I TRE LIBRI
DELLA PERSPETTIVA
COMMVNE
DELL'ILLVSTRISS. ET REVERENDISS.
MONSIG. GIOANNI ARCIVESCOVO
CANTVARIENSE

Nuouamente tradotti nella lingua italiana, & accresciuti di figure, & annotationi

DA GIO. PAOLO GALLVCCI SALODIANO.

Al molto illustre Sig. Gio. Battista Cucina Secretario Apostolico dignissimo.

CON PRIVILEGIO.

IN VENETIA,
Appresso gli Heredi di Giouanni Varisco.
M D XCIII.

AL MOLTO ILLUSRE SIGNOR MIO OSSERVANDISSIMO IL SIGN. GIO. BATTISTA CUCINA SECRETARIO APOSTOLICO DIGNISSIMO.

NON vi è dubio illuſtre Signor mio, che ſi come non può il principe di alcuna Republica nè ſapere, nè operare coſa alcuna degna di lode, ſe egli ſenza alcun diſcorſo accetta per vere tutte quelle coſe, che i ſuoi ſudditi, & ſerui li vanno di continuo rappreſentando inanzi alli occhi ſuoi: coſi dal principe di queſta noſtra Republica che in noi ſi ritroua, ilquale ſenza dubbio è l'anima noſtra, non ſi sà coſa vera, nè ſi opera coſa degna di grido, ò lode, ſe eſſa imprudentemente & ſenza porui coſa alcuna del ſuo, abbraccia indifferentemente tutto quello, che li viene rappreſentato da i ſuoi miniſtri, & ſerui, che ſono i ſenſi, & principalmente gli eſteriori, & nel modo à punto, che le vengono rappreſentate. Percioche ſi come quelli per l'ignoranza loro, e ſpeſſe volte per malitia ſi fanno credere il falſo al loro ſignore, coſi queſti per la ſua imperfettione, non potendo in loro cadere malitia, in

luogo del vero si fanno credere il falso, & manifestissima bugia. come che un remo nell'acqua sia torto, ilquale nondimeno sarà diritto. che una linea sia diritta, che in vero è torta, che duoi monti si tocchino, & ambiduoi il cielo, che per molti miglia sono lontani, & altre cose tali, che'l senso del vedere rappresenta all'anima nostra, per lasciar da parte gli altri sensi, c'hanno anch'essi i loro inganni. parendo spesse volte al febricitante le cose dolci amare, perche cosi il senso del gusto gliele rappresenta. il che sia detto de gli altri ancora. Di quanta lode dunque sarebbe degno colui, ilquale non solo desse precetti al principe, co i quali conoscesse tutti gli inganni de i suoi sudditi, & ministri, ma da quelli, ne sapesse trarre il vero; di tant'altre è degno colui, che insegna all'anima nostra, come possa dalla falsità delle cose mostratele da i sensi, cauarne il vero, & questo con vere demostrationi. Anzi questo, è di maggior lode degno di quello. Percioche può pure il principe essere nato cosi felice, & fortunato, che non habbia in corte se non prudenti, & fedeli ministri, che solo del vero si dilettino, & che il vero solo mettino auanti gli occhi al suo signore: non può l'anima nostra, mentre, che se ne sta rinchiusa ne i ligami di questo corpo hauere altra sorte di serui, che le imperfettioni di questi, che come presidij della rocca, nella quale ella habita, le stanno d'ogni intorno, di onde viene, che ella non sappia altro, se non quello, che questi le riportano. Per questo dicono i Filosofi, che non sia cosa alcuna nell'anima, che prima non sia stata ne i sensi. Ora perche fra tutti questi più presti sono gli occhi, & di molto più cose capaci, più anco ne portano

all'anima

all'anima nostra, ilche fece dire al Filosofo, che anco più li amiamo di tutti gli altri sensi. A i suoi inganni principalmente fu ritrouato rimedio da coloro, che trattarono quella scienza, che dal perfetto vedere, fu chiamata Perspettiua, & specialmente da colui, che scrisse questa commune chiamata. Perche fra le molte propositioni da molti dottamente spiegate, ha eletto quelle, che da tutti possono essere intese, & fatti capaci di queste, facilmente intendono le altre ancora. Laqual cosa parendomi necessariissima à i belli ingegni, molti de i quali non intendono la lingua latina, ho voluto farle Italiane, aggiongendoli, & figure, & espositioni, accioche essi non restino priui di questa cognitione tanto necessaria al conoscere il vero, ch'è dell'anima nostra il proprio oggetto. Et perche non si può senza le stampe fare cosa, che molto vtile porti; ho anco voluto, ò permesso, che siano in modo tale da quei torchij calcate, che ne vscisca quel dolce liquore, che può estinguere la sete di coloro, che dell'amore di queste scienze sono infiammati. Ma essendo costume antico il consecrare i suoi libri od à principi, che con la sua auttoritade li facciano stimar molto da gli altri, od à letterati della medesima professione, che col suo testimonio li renda chiari, & illustri ho io voluto dedicare queste mie fatiche à lei, come quella, che di tutte le buone arti & scienze & quì in venetia si è dilettata, & così in Roma, & più che mai tuttavia si diletta, accioche queste mie vigilie siano partecipi del suo illustre nome, ilquale in questa sua giouanil etade essendo salito à così nobile et honorato grado in questa corte, ch'è pur la maggior di tutto'l mondo, salirà tuttauia

con gli anni à i maggiori, & più illustri: talche & le sue grandi ricchezze, & i suoi honorati palagi saranno insieme con li suoi honorati fratelli fatti illustrissimi fra tutti gli illustri dell'Italia, laqual cosa si come la spero, cosi la desidero. Meritamente dunque ho io eletta lei tutrice & procuratrice di questo mio picciol libro: finche le mie più lunghe vigilie appareranno in suo nome nel grande Teatro del mondo, & la prego ad accettare questa protettione contra coloro, che come fuchi si dilettano solo di rodere co i suoi venenosi denti l'altrui honorate fatiche, nè però mai da loro si vede raccogliere nè melle, nè cera per beneficio commune. V. S. molto illustre mi conserui nel numero de i suoi fidelissimi seruitori. Alla quale prego da nostro Signor Iddio i suoi contenti. Di Venetia il decimosettimo di Marzo 1593.

Di V. S. molto illustre

Seruitore

Gio. Paolo Gallucci.

TAVOLA DI TVTTE LE COSE notande che ſono compreſe nel Libro.

Il numero ſignifica la carta. L'A la prima facciata. Et il B. la ſeconda.

di quello

Diſtin-

Inten-

La luce

L'ombroſo

Quan-

La

Specchi

Tuni-

Nella prima carta à tergo manca sotto il verso 17.

Qualūque pūto del luminoso, ò dell'illuminato illustra tutto il medio opposto.

IL FINE.

I TRE LIBRI DELLA PERSPETTIVA COMMVNE, DELL'ILLVSTRISS. ET REVERENDISS. MONSIG. GIOANNI ARCIVESCOVO CANTAVRIENSE.

Nuouamente tradotti nella lingua Italiana da GIO. PAVLO GALLVCCI SALODIANO.

PREFATIONE.

NON vi è cosa, che sia più gioconda à quelli, che impiegano i loro studi nella contemplatione delle cose naturali della luce, nè che sia più chiara tra le cose grandi à quelli, che l'inuestigare la certezza delle demonstrationi matematiche; di onde auiene che di ciò essi se ne vadino altieri. Ragioneuolmente dunque la perspetiua viene anteposta à tutte le humane dottrine. nella cui arca viene applicata la linea retta da i raggi à i [illegible] delle demostrationi, nella quale si ritroua la gloria, & la certezza della physica, si della mathematica, adornata di fiori raccolti ne i prati di ambedue quelle. Ora io ridurrò in compendio le sentenze, & cõclusioni di quella, lasciando da parte i lunghi circuiti di parole, alle quali nondimeno aggiongero demostrationi naturali, & mathematiche secondo, che mi parerà, che la materia ricerchi, & parte dalle cause prouaremo li effetti, & parte prouaremo le cause dalli effetti, ne tralascierò le breui consequẽze, che da quelle si cauano. Però io prego Iddio Ottimo, Massimo luce di tutti, & che habita nella immẽsa luce, che aiuti i miei disegni, & mi illumini, & mi guidi alla proprietà, & natura della luce, laquale io intendo di trattare, ricercare, & manifestare. Questo nostro libretto sarà diuiso in tre parti, il primo de i quali sarà della luce, & del vedere, il secundo del raggio reflesso, il terzo del raggio ripiegato.

PROPOSITIONE PRIMA.

Che la luce opera alcuna coſa nel vedere impreſſiuamente quando è voltato contra di quella.

Queſto ſi proua dalli effetti. Percioche l'occhio nel vedere vna luce grande ſi duole, & patiſce, & i ſimulacri di vna luce grande dopò l'hauere viſto vna luce grande, & vn luogo di minore lume lo fa parere pieno di ombra, & tenebroſo finche da lui ſi parte il veſtigio del maggiore lume.

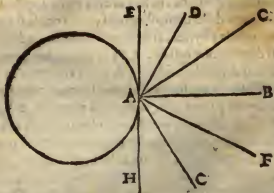
PROPOSITIONE SECVNDA.

Il collore illuminato operare impreſſiuamente nella viſta.

Queſto ſi proua con queſta ſperienza. Perche l'occhio ſe ſi volta ſopra il colore illuminato molto da vna grande luce con vn fiſſo ſguardo, ſe egli ſi voltera ad vn'altro colore illuminato meno; ritrouerà che chiaramente il primo colore ſi meſchia col ſecondo. Percioche l'occhio porta ſeco alcuni veſtigij laſciati in lui dal colore illuminato, à i colori illuminati meno.

PROPOSITIONE TERTIA.

Queſto ſi proua per l'effetto. Percio che qualunque punto del luminoſo, ouero viſibile del luminoſo, ouero colorato viſibile è in qualũque parte del medio oppoſto: ma il luminoſo, ouero il colorato non è viſto ſe non imprimendo alcuna coſa ſopra la viſta. Dunque imprime in ogni parte del medio.

PRO-

IL GALLVCCI.

Il punto del corpo luminoso od illuminato sia A ilquale manda i suoi raggi in E.D.C B.F G.H. cioè in tutte le parti dell'aere, che li è d'ogni intorno & quisto istesso fra ciascheduno punto dell'istesso corpo.

PROPOSITIONE QVARTA.

Tutto'l luminoso ouero illuminato termina la Piramide del suo lume in qualunque punto del medio.

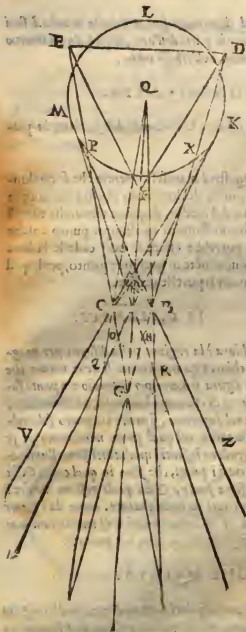
Questo è manifesto, percio che se qualunque punto del luminoso illustra qualunque punto del medio, di qui ne viene, che tutto'l luminoso illumini qualunque punto. ilche non potrebbe essere se non cadesse la luce piramidalmēte in qualūque punto, per laqual piramide si potesse vedere.

IL GALLVCCI.

Chiara è la ragione posta di sopra per maggior chiarezza nondimeno si deue notare che nella figura si mette per essempio vn punto solo, fuora di esso corpo luminoso, od illuminato, come nel superiore, si mette vn punto solo nell'istesso corpo, nel qual punto nondimeno ve se ne intendono infiniti i quali tutti sono illuminati da tutti i punti, che sono in quel corpo dalla medesima parte, & à i quali possono venire i raggi tirati piramidalmente. come da i punti F.C.B.A. & infiniti punti dalla medesima parte si possono tirare linee nel punto G.

PROPOSITIONE QVINTA.

L'incontro de i raggi che per li forami angolari passano di vna mediocre grandezza, si fanno rottondi ne i corpi opposti quando passano da i forami lontani. & sempre se fanno maggiori quanto sone più lontani.

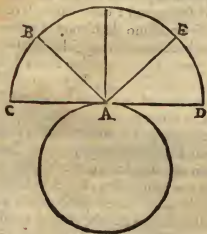
Questo seguita parte per la quarta detta di sopra, perche in qualunque punto del medio terminato piramidalmente non si fermano iui, ma segando se stessi procedono più oltra. Quando i raggi dunques s'incontrano in vn forame angolare, iquali allungati si segano nel forame, ouero vicino incominciano dilatarsi, & se i raggi che nel forame si segano fossero allontanati tanto rettamente, quanto dall'altra parte il Sole è distante dal forame è manifesto, che si dilaterebbono tanto quāto è largo il Sole. Percioche li raggi che sono alla cima per la XV. del 1. delli elementi sono fra loro vguali, & i lati d'ambe due le parti della piramide saranno fra loro vguali Sarà anco necessario per la quarta del primo delli elemēti de Euclide. Che le basi siano eguali. Diuersi qui si sono affaticati per mostrare la causa della retondezza della incidentia, & questo è stato fatto da loro con diuerse ragioni. Alcuni assegnano questo semplicemente alla rotondità del Sole, perche si come i raggi procedono dal Sole così la rotondità parimēte dalla rotondità. Et la coniettura di queste cose la cauano dalli ecclissi del Sole. Percioche in tempo delli ecclissi del Sole riceuendoci i raggi del Sole per alcun forame in vn luogo tenebroso si vederà la base della piramide della illuminatione in figura di corni farsi ombrosa

in quel

in quel modo nel quale la Luna copre il Sole. Se nondimeno questa ragione fusse sufficiente cosi presso'l forame come lontano questi incontri di raggi tenderebbono alla rotondità, il cui contrario si vede chiaro. Altri inuestigando più sottilmente la causa di questa cosa prendono per causa la rotondità del Sole, ma remota. ma dicono che la causa propinqua è la intersettione de i raggi. ilche acciò che si vegga più chiaro prendasi vn forame triangolare che sia A.B.C. e sia la superficie triangolare nel corpo del Sole D.E.F. & D.E. fra la base delle piramide triangolare, che s'incontra nel detto forame, & i lati si applichino à i lati del istesso forame, & tirati diritti oltra'l forame finischino in G. Dipoi imaginamoci vn cerchio nel Sole che non lo circondi in tutto, ma alquanto minore ilquale sia K.L.M. ilquale si auicini con la sua circonferenza alli angoli del triangolo, tra questo cerchio vengono piramidi rottonde. niuna delle quali per la strettezza del forame può arriuare al pũto G. alcune nondimeno arriuaranno al punto più vicino al forame, il quale sia anco contenuto nella superficie del forame, come sarebbe nel punto H. Perche l'angolo della piramide terminata nel punto H. è maggiore dell'angolo della piramide terminata nel punto G. per la 21. del primo delli elementi di Euclide. Egliè anco cosa certa che i raggi della piramide più breue tirate in continuo, & diritto segherãno i raggi della piramide più lunga, & che quei raggi, che prima, che fusse fatto questo segamento erano contenuti, & rinchiusi dopo la intersettione contengono, & rinchiudono altri. Ora essendo rotunda la piramide più breue seguita che questo incontro sia fatto rotundo dopo'l segamento: come chiaro si vede nella figura, inquanto che queste cose si possono dechiarare in piano. Percioche facilmente si può intendere, in che modo i raggi della piramide rotonda K.H.M. concorrano nel punto H. & segandosi fuora della piramide triangolare si allarghino. Percioche se i raggi, che vengono dal Sole centralmente, iquali sono più forti nel radiare, come sarebbe Q.B. & Q.C. etsi caderanno. Fra la predetta piramide rotõda, & segherà quelli, come ne i punti R.S. Dunque solo dopo quel segamento sarà la piramide rotõda. Questa imaginatione certo hauerebbe luogo, se il Sole fusse di figura in tutto quadra. Percioche in esso sarebbe alcuno triangolo, ilqual potesse risguardare rettamente il forame triangolare, & il circolo, che circondano il triangolo direttamente, del quale potesse procedere la piramide rottonda, & cosi la rotondità del Sole non sarebbe causa di questa rotondità dell'incontro causata de i raggi. Quinto poiche ne detto segamento de i raggi quantunque apporti alcuno vtile alla rotondità, sia causa totale di quella, si vede di qui, che la piramide, che si fa dopo intersettione subito s'acquisterebbe la rotondità cioè nel segamento di quelle

due piramidi ne i punti N. O. ouero R.S. Percioche ciòche fuſſe oltra N.O. ouero almeno R.S. ſarebbe compitamente rotondo . & cioche fuſſe di qua dal triangolare : il cui contrario nondimeno appare. Percioche noi vediamo l'iſteſſo lume à poco à poco acquiſtare la rotondità. Parimente i raggi X.C.V. & P.B.Z.ſi applicano à i lati del forame. e ſeguitano la figura di quello ch'è, certo che queſti inchiudono tutti li, altri, che poſſono produre la rotondità con ſuoi raggi diritti. E queſto modo dunque di produre raggi non è perfetta cauſa della rotondità. Ora perche la figura ſpherica è vicina alla luce, & accommodata à tutti i corpi del mondo, come perfettiſſima & molto conſeruatiua della natura,& che congiunſe tutte le parti compitiſſimamente nel ſuo intimo. La luce dunque ſe moue naturalmente à queſti,& acquiſta quella alla diſtanza terminata. Si vede dunque manifeſtamente da queſte due cauſe,che il lume che paſſa per vn forame ſi fa rotondo à poco à poco. Il che biſognaua dechiarare.

PROPOSITIONE VI.

Ogni punto del corpo luminoſo manda ſopra'l medio i ſuoi raggi in forma di meza ſphera.

Queſto ſi proua, perche ſe ogni punto della luce ſi mette nel diafano ſi diffunde circolarmente. Quando è ſituato il punto nel la ſuperficie del corpo denſo ſi riduce preſſo à ſe in tanto ſpacio, quanta è la denſità del corpo, nel quale è ſituato, dunque li reſta la diffuſione emiſperale, & queſto ſe intende nelle ſuperficie piane. & ſpheriche, percioche altramente auiene nelle concaue, oue la concauità impediſce il lume, che non poſſa liberamente eſſere ampliata.

B E C A D

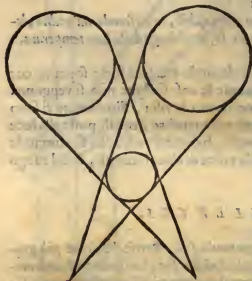
IL GALLVCCI.

Il corpo luminoſo, il punto A è il punto del corpo luminoſo il mezo è B.C. D.E.

D.E. al quale vanno i raggi in forma di meza sphera à i punti B.C.D.E. dal punto A. & da infiniti punti di esso corpo ad infiniti punti di esso mezo.

PROPOSITIONE VII.

I raggi delle cose visibili non mischiatamente illustrano il medio.

Percioche egliè manifesto,che i lumi non si confundono,e si mischiano nel mezo, che si veggono, secondo il numero de i lumi. Percioche molte candele ad vno opaco fanno tante ombre quante sono le candele.

IL GALLVCCI.

Se molti ruscelli concorrono in alcuna pianura tutte quelle acque se mischiano insieme,ne si può conoscere q̃lla di uno dall'altre. Ma i raggi del corpo luminoso nõ fanno questo. perche restano in vn modo mirabile intieri in se stessi gli vni penetrando gli altri senza alcono suo detrimento,come nell'essempio allegato di sopra si può vedere. da chi desidera farsi di questa cosa certo.

PROPOSITIONE VIII.

La luce forte nel leuare nasconde alcune cose visibili sopra'l vedere & medio

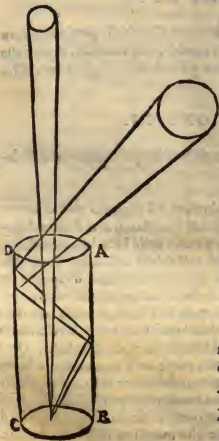
Questo si vede ogni giorno per sperienza. Percioche nel leuare del Sole le stelle smariscono à i nostri occhi, nè si veggono in tutto'l giorno, per la presenza della luce del Sole,che'è vehemente. laquale occupa tutto'l vedere. Et i minori moti non sono sentiti dal tatto, perche i maggiori voltano tutto'l senso in loro. Per laqual cosa quantunque le stelle non lucano meno di giorno,che di notte, & i suoi raggi arriuino à i nostri occhi,& si mouino nondimeno non è compreso queste. per l'eccesso della impressione del lume più forte. Di qui si vede,che quella è la causa di

PROPOSITIONE X.

La luce forte dimoſtra, che ſono naſcoſte alcune coſe uiſibili dalla debile.

Queſto ſi vede in ogni luogo. Perche quelle coſe, che nella mediocre luce non appareno, ſono ſcoperte dalla luce più intenſa & più forte. Queſta propoſitione pare contraria alla precedente. Percioche in qual modo la luce forte dimoſtra alcune coſe, & naſconde le medeſime? Nella precedente noi intendiamo Quella luce forte che eccede la giuſta proportione, & occupa tutta la capacità del ſenſo.

IL GALLUCCI.

A.B.C.D. è vn pozzo, nelquale mirando l'occhio per li raggi, che vi deſcendono diritti non vede alcune coſe nel fondo di quelle, ſoprauenendo il ſole con i ſuoi raggi, che ſono quelli che vi deſcendono oblichi vede quello, che prima non vedeua.

PROPOSITIONE XI.

La luce del fuoco, che in vna materia di fiamma manda i ſuoi raggi, pare di notte più grande, che di giorno, lontano, che appreſſo.

La chiarezza della fiamma pare minore di giorno, che di notte, perche è circondata da maggiore chiarezza. Nella notte pare maggiore, perche le tenebre eſſendo poſte preſſo à quella liberamẽte ci preſenta all'occhio in tutto'l ſuo circuito. pare anco minore appreſſo. perche la fiamma ſi diſcerne dal lume diffuſo. Pare poi lontano maggiore. Percioche la viſta per la diſtanza non può diſcernere la fiamma. Per laqual coſa ſi preſenta all'occhio indiſtintamente, come vn grande luminare.

IL.

IL GALLVCCI.

Questo si conosce chiaro da quelli, che vsano gl'occhiali, percioche intrando in vna Chiesa, oue siano accese molte candele, senza occhiali, li pare, che tutti quei lumi lo tocchino, mettendosi poi gli occhiali le veggono tutte distinte, & perciò minori.

PROPOSITIONE XII.

I colori de i corpi si veggono diuersi presso la vista, per la diuersità della luce, che si leua sopra quelli.

Questo si vede chiaro in alcuni colori, che si veggono torbidi in vna luce mediocre, & nella luce forte chiari, & scintillanti, anzi di altra dispositione nella luce del Sole, di quel che pareno nella luce della candela. Oltre acciò questo si vede chiaro nel collo della columba. Percioche essendo di vn sol colore: illustrato dalla luce all'occhio si rappresenta nondimeno in varie, & diuerse viste di diuersi colori, & differenti di specie. Percioche non vedendosi il colore, se non illustrato dalla luce, riceue tutta la forza di mouere l'occhio della luce. Però moue la vista con la medesima via con laquale più è menò è illustrata mossa dalla luce. Ora i colori sono più deboli nelle più forti, come cosa non compita in vna compita. Pero il grado del complemento del colore nel mouere, secondo la complessione della luce. Alcuni nondimeno pensano che in verità nel collo della columba vi siano diuersi colori. sicome dalle particelle di diuerse penne sono diuerse superficie che mandano raggi. Et si come i panni di diuersi colori tessuti rappresentano diuersi colori secondo che diuersamente riceuono la luce, così ancora i colli delle colombe rispetto alle varie misture de i colori, & della luce, si veggono di diuersi colori.

PROPOSITIONE XIII.

La vista capisce la cosa nella medesima perfettione, nella quale è la dispositione della luce, che si leua sopra la cosa vista, & il medio, & la vista.

Questo seguita delle cose dette. Percioche il colore moue più fortemente nella luce più forte, & nella minore meno, allhora si vederà che l'efficacia di mouere pare, che sia dall'istessa luce. il medesimo si deue intēdere dalla parte dell'occhio nell'apprēdere, & del medio nel riportare.

PROPOSITIONE XIIII.

Il raggio della luce primaria. & coſi del colore ſempre ſi diſtende in retto, & per la diuerſità del medio non ſi fa, come col diffunderſi nondimeno.

Quella luce ſi chiama primaria, laquale procede dal luminoſo per li raggi. Quella luce poi è ſecondaria & accidentale, laquale viene da i lati fuora dall'incontro de i raggi, & obliquamente, & ſi diffunde in ogni parte del medio. il colore ancora ſi multiplica per li raggi, come chiarō ſi vede quando il raggio del Sole và per vna feneſtra di vetro colorata. Percioche allhora per l efficacia della luce il colore ſenſibilmente māda i raggi ſopra l'obietto denſo. ma quādo alla luce, ouero al colore ſi oppone vn corpo denſo, come ſarebbe vn ſpecchio è ributato da quello. Quando poi ſi incontra nel più ò manco diafano ſi parte dalla ſua rettitudine, & quaſi ſi ſpezza, & ſi volge in obliquo.

PROPOSITIONE XV.

Il raggio della luce ouero del colore ſi rompe alla perpendicolare per incontrarſi in un medio più denſo ſopra il quale non è la perpendicolare.

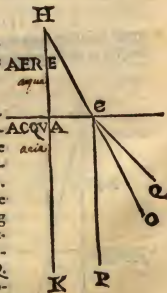
Quātūque habbiamo determinato di trattare queſte coſe nel terzo libro della perſpettiua: nondimeno io ho giudicato, che ſia neceſſario dirne alcuna coſa in queſto luogo. Ora la ragione del rompimento vniuerſale de i raggi è la variatione della diafanità. Percioche la maggiore diafanità meno reſiſte. Ora perche più facile è al raggio il paſſar per vno medio, che per vn'altro, è neceſſario, che nel ſecondo medio cioè in quello, ch'è più diſtante, ſi ritroui il medio della proportionalità nel primo ſito ciò è diſimile reſiſtēza: Ma il tranſito perpendiculare, che intra, ouero vſciſſe è fortiſſimo. & il raggio non perpendiculare, è tanto più debole, quanto più ſi allontana dal perpendiculare, & tanto più forte quanto più ſi auicina. Quando dunque occorre il medio più denſo, & più reſiſtente è neceſſario al raggio piu forte ſito. & più diritto, & più vicino al diritto. Perlaqual coſa accioche il tranſito per lo ſecondo medio ſia propor-

tionato

tionato al transito per lo primo il raggio declina à quella linea perpendicolare, laquale si drizza nel punto del suo caso sopra'l secondo medio. E dunque manifesto, che'l sito perpendicolare, è più forte non però per l'vscire dal corpo luminoso anzi per lo cadere perpendicolare sopra'l medio. Ne si deue intendere, che'l raggio declini el sito più forte quasi per elettione, anzi il transito per lo medio primo. E spinto al proportionale à se nel secondo, come si vede nella figura. il radio poi del luminoso, che cade perpendicolarmente sopra qualunque medio non si rompe, percioche la sua fortezza non può superarsi dall'obietto di alcuna diafanità. Percioche più apertamente ogni raggio moue cadendo nell'obietto retto, che obliquamēte. Per essempio. Dal corpo luminoso per l'aere cade perpendicolare A.G.L'A. C. cade oblico, & anderebbe in B. se'l medio fosse simile, ma si rōpe verso la ꝑpēdicolare D.C.& cade in E.

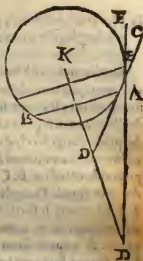
PROPOSITIONE XVI.

Il raggio della luce, ouero del colore è piegato dal perpendicolare quando s'incontra in vn medio più sottile.

Questa seguita da quella di sopra. Perche il medio secondo fa minor resistenza, la minore fortezza conuiene à i raggi, che cadono dal più denso nell'istesso. però sono rotti dal perpendicolare. Per essempio. sia il luminoso H. che sia nell'acqua, dal quale cade rettamente il raggio H.K. & oblica il raggio.H.E. Io dico che H.E. non procede rettamente in O nè si rompe verso la perpendicolare appresso P.E. ma quella cadendo in Q. come si vede nella figura. E questa è la ragione, perche le cose in alcuni medij pareno maggiori, & in alcuni minori, come si vederà più di sotto.

PROPOSITIONE XVII.

In ogni punto del medio quanto è più lontano dal medio in questo si riceue il raggio più multiplice.

Questo si proua in questa guisa. Quanto più dal Sole è distante, & primo,

primo, il lume di quello discende tanto da maggiore circōferenza, ò portione del Sole: & al contrario quāto è più vicino al Sole, & lume descende da tanto minore arco. Dunque nel punto più lontano il lume è più multiplicato. ma per per la distanza più debole. il che si dimostra in questa guisa: Prendasi in vn corpo spherico luminoso, il cui centro sia K. duoi punti oppositi A.B. Et il lume se diffunda dal punto A. per l'emisperio, come si vede per la sesta di questo, il diametro del cui emisperio sia la linea C.A.D. Egliè dunque certo, che dal punto A. cade il lume nel punto D. & in niuno più vicino al corpo luminoso, come seguita dalla 14. di questo libro. Percioche la linea C.A.D. è la contingente, & fra quella, & la spera non ve ne può cadere altra di mezo, si come si proua per la decimasesta del terzo delli elementi di Euclide. oltre acciò se si prenderà vn punto sopra l'A nel corpo luminoso, come sarebbe E. raggirando sopra lo spacio oggetto, & il termino delli raggi sia la linea della contingentia. F. E. G. è certo, che nella linea K. G. il primo punto alquale arriua il lume dal punto F. E. è il punto G. & in niuno superiore, come dal punto A. nel punto D. & in niuno più vicino al corpo luminoso. Et da ogni punto del luminoso, che manda il suo raggio nel punto più vicino, il raggio s'incontra nel punto più lontano, & non al contrario caderà da tutto l'arco E. A.B.G. il lume nel punto G. ma in D. non venerà se non dall'arco A.B. La luce dunque riceuuta nel punto G. è tanto più multiplicata, quanto egli è più lontana dal luminare.

PROPOSITIONE XVIII.

La luce di vn corpo è più forte nel punto più vicino, che nel più lontano.

La multiplicità della luce, ouero del lume nel punto più lontano viene dal concorso de i raggi, che cadono oblichi, & per consequenza debili. la luce poi nel punto più vicino ha fortezza dalla maggiore vnione, col suo fonte. ilquale è minore.

cui termino è C. D. il che è falſo. E dunque neceſſario, che l'vltimo concorſo di ſimili raggi ſi faccia in vn punto matematico.

IL GALLVCCI.

Nel punto matematico: il punto è di due ſorti matematico, & naturale, naturale è q̃llo, q̃llo che coſi è chiamato uolgarmente da tutti come è, ilquale eſſendo ſenſibile ſi può diuidere in parti, ma il matematico è definito quello che non ſi può diuidere in parti. Et in queſto concorrono i raggi della piramide fatta da i raggi.

PROPOSITIONE XXI.

Il lume ſi ritroua più efficacemente nel centro, nel luminoſo concauo.

Queſta è la ragione. Perche da ogni punto del concauo i raggi perpendicolari, iquali ſono più forti delli altri, nel centro inſieme ſcorrono. Per queſto le virtù de i corpi celeſti naſcono più efficacemente nel centro, & vicino à quello. Di qui viene che quella habitatione ſi dica eſſere più cōueniente all'huomo la cui compleſſione più ſi auicini, che ſia poſſibile alla ſimplicità del corpo ſupremo.

IL GALLVCCI.

Quantunque queſta figura ſia qui piana nondimeno ſi deue conſiderare concaua. Di qui forſi ha cauato Tolomeo, che potentiſſime ſono quelle ſtelle, che ci paſſano per il noſtro Zanite à noi, & alli altri quelle, che paſſano per li loro Zaniti.

PROPOSITIONE XXII.

Ogni corpo luminoſo ſpherico illumina la ſphera minore, & il cilindro parimente minore più, che la metà.

Percioche ſe maggiore è il diametro del luminoſo, che non è il diametro del opaco, all'hora i raggi, che cadono ſopra li eſtremi del diametro opaco, non naſcono da i termini del diametro luminoſo K. G.

Percioche

Percioche se ciò auenesse sarebbono equidistãti le linee, che cadono da i termini de i diametri tanto del corpo luminoso quãto dell'opaco.& in ambedue le parti sarebbono gli angoli retti col diametro, & per consequenza i dametri de i corpi inequali sarebbono vguali, ilche è impossibile. Nascono dunque da alcuno arco minore, che non è l'emisperio, come per essempio dall'arco A.B. la linea tirata sotto della quale sia vguale al diametro dall'opaco. Dunque diffundendosi il lume da tutti i punti fra G.& A.& fra K.& B.sopra l'opaco. se dal punto A. viene in C.è necessario,che venga da ogni punto superiore al punto, che sia oltra C. come dal G. cade nel punto E.similmente se dal B.il raggio cade nel D. i raggi, che procedono da K.B.caderanno ne i punti, che sono oltra D.si come il raggio dal K.cade H. Però quanto più l'opaco è vicino al luminoso, tanto più chiaro lume si diffunderà. ilche si dimostra altramente ancora di sopra nella quarta: di questa si è dimostrato, che dalla superficie del luminoso le piramidi sono prolungate in ogni parte del medio opposto. Quando dunque l'opaco è minore del luminoso fra le piramidi fatte da i raggi necessariamente più della metà sarà illustrato. Percioche se non auenesse questo. all'hora la piramide applicherebbe i suoi lati alli estremi del diametro dell'opaco. Per la qual cosa per la 18.del tertio delli elementi di Euclide da ambe due le parti saranno fatti angoli retti, & il trigono D.C.Z. conterenà più di duoi retti. ilche è contra la 33. del primo delli elementi di Euclide. Più dunque della metà del corpo opaco sperico, ouero del cilindro minore è illuminato dal corpo luminoso sperico maggiore. Per laqual cosa il Sole ancora illumina più della metà della Luna, & della terra.

IL GALLVCCI.

Essendo questo vero,come si vede chiaro nella figura pare, che noi doue-

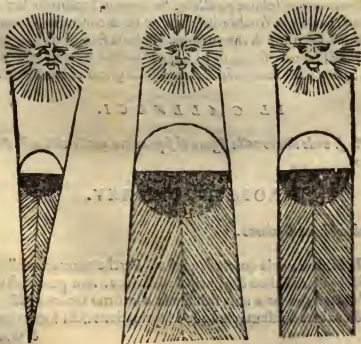
ressimo

ressimo vedere un cerchietto della Luna illuminato nel tempo della coniuntione col Sole se fusse vero, che noi vedessimo la metà della Luna, come imprudentemente dicono molti, percioche mettendo il nostro occhio nel punto Z. & riguardar la Luna, che intendiamo per lo cerchio D.H.E.C. la vediamo solò alla linea H.E. ch'è la parte oscura, & non potiamo vedere alcuna parte della illuminata, che la oscurata per la ragion contraria è quella con laquale si proua, che il luminoso maggiore illumina l'opaco minore più della metà.

PROPOSITIONE XIII.

L'ombra essere minore del corpo ombroso minore del luminoso, come ella è vguale di vno vguale, & del maggiore maggiore.

Questa è manifesta dalla precedente. Percioche, se'l luminoso è maggiore dell'ombroso, l'ombroso è illuminato più della sua metà, & l'ombra procede dalla parte non illuminata, & è dunque minore del minore. Se il luminoso è vguale all'ombroso è illuminato vgualmente, & l'ombra sarà contenuta fra le linee fra loro vgualmente distanti. dunque l'ombra sarà vguale al luminoso. se finalmente il luminoso sarà minore del corpo ombroso, minore parte dell'ombroso sarà illuminata, & dalla maggior parte sarà prodotta l'ombra. & per questo si distēderà in infinito sempre maggiore. Questo si deue intendere così delle ombre fatte in piano. quanto della larghezza delle ombre.

Questo si vede chiaro in questa figura che noi li habbiamo aggionta.

PROPOSITIONE XXIIII.

L'ombroso sperico minore del luminoso manda l'ombra piramidale, l'vguale in forma di colonna il maggiore curta & voltata piramide infinita.

La ragione di questa propositione si caua dalle superiori. Percioche per la 22.è manifesto, che l'ombroso minore del luminoso, come la terra dal Sole è illuminata più della metà. I raggi dunque, che vengono dal lũminoso nell'ombroso non possono essere equidistanti. Percioche toccano il cerchio nelle estremitadi di vna linea distesa sotto ad alcuna circonferenza minore di vn mezo cerchio. non nella estremità del diametro. Per laqual cosa li angoli oue si toccano non saranno retti per la 18. del terzo delli elementi di Euclide. Ora descendendo i raggi della maggiore grandezza. è necessario, che li angoli siano minori de i retti, iquali sono constituiti da i raggi della parte della predetta linea distesa sotto al luminoso più lontano. Dunque per la vndecima commune sentenza concorreranno necessariamente à quella parte. Se poi saranno vguali fra loro l'ombroso, & il luminoso, i raggi necessariamente caderanno nelle estremitadi del diametro ombroso. dunque saranno fra loro equidistanti, & non mai si toccheranno: ancorche fussero tirate in infinito, per la definitione delle linee parallele. Se dunque l'ombroso sarà maggiore è necessario, che l'ombra di questo ne sia di contraria dispositione con la prima, però sarà di vna piramide riuolta ta secondo la longitudine & latitudine, laquale figura da i Greci καλαθόειδεις. dico questo però quando auiene, che'l luminoso è nel medesimo piano col ombroso.

IL GALLVCCI.

Questo si vede chiaro nella figura di sopra oltre quello ch'è nella dichiaratione.

PROPOSITIONE XXV.

Che l'ombra è lume diminuto.

Questa è chiara per la quarta di questo. Perche quantunque l'opaco impedisca il passare diritto & principale della luce. non però può vietare, che la luce secondaria non si diffunda d'intorno intorno. L'ombra dunque è vna luce diminuta cioè oue è la priuatione della luce primaria, & dimi-

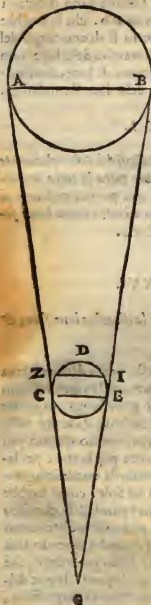
& diminutione della secondaria. In questo le tenebre sono differenti dall'ombra, se però è possibile ritrouarsi in luogo alcuno. che le tenebre sono, oue non è alcuno lume. Percioche io non so se alcuno corpo del mondo possa impedire in tutto priuatiuamẽte il transito della luce. non ritrouandosi alcuno corpo, che per natura sia primo di luce, ouero almeno niuno corpo possa impedire lo splendore della luce secondaria.

IL GALLVCCI.

Per questa cagione dissero gl'Euangelisti dell'Ecipsi del Sole nella morte di Christo nostro Signore, che le tenebre forono sopra tutta la terra per dimostrare che fu il mancamento del lume del Sole non per interpositione di alcuno corpo, talche leuato via il lume del Sole non vi restò niuno lume secondario, & per consequenza vi restaro solo tenebre.

PROPOSITIONE XXVI.

Quanto il Sole è più vicino alla Luna, tanto più la illumina intensiua, & estensiuamente.

Che la illumini più intensiuamente è manifesto per la decimaottaua del presente, che poi estensiuamente prima è chiaro per la vigesimasecon da di questo. Percioche la spera del Sole è di gran lunga maggiore della spera della Luna. Dipoi perche la Luna è inchiusa dalle piramidi, che sono fatte da i raggi, che vengono dal Sole, per questo quanto più sarà vicina al Sole, sarà circondata da piramide tanto più breue. per laqual cosa tanto maggior parte di quella sarà illustrata da quella: imaginamosi alcuna piramide lunga fatta da i raggi del del Sole. come sarebbe la piramide A.B.G. i cui lati tocchino la Luna ne i punti C. E. che sono termini dell'arco C.D.E. Dico che i lati della piramide più breue non può toccare le parti estreme dell'arco C.D.E. Percioche venendo dalla medesima base bisognarebbe che fossero vguali. Dico parimente, che i lati della piramide più breue non possono toccaro le parti estreme dell'arco minore, di C. D. E. come sarebbe Z. D. I. Perche è impossibile, che i raggi prodotti per li termini Z.I. concorrino & facciano la piramide. Percioche se la faranno più breue prima segaranno i lati della piramide più lunga dipoi concorreranno nel vno, il che è impossibile procedendo ambedue da i medesimi termini. Egliè dunque manifesto, che quando i lati della piramide più breue non possono toccare i termini

nella circonferenza nella Luna, che ſono toccati da i fianchi della piramide più lunga non i termini minori di queſte circonferenze: neceſſariamente i lati della piramide più breue toccheranno i termini delle maggiori circonferenze. Per laqual coſa quando il Sole è più vicino alla luna, tanto più la illumina intenſiuamente, & eſtenſiuamente. Quanto poi, che non ſi vede nella coniuntione della luna eſſendo vicina al Sole, auiene da queſto, perche le parti della Luna ſuperiori, & incontro al Sole è quella, ch'è illuminata, & mentre, che ſi allunta na dal Sole, ſe ne vede poca parte di quella finche ſia aluntanata in tutto dal Sole.

PROPOSITIONE XXVI.

Ogni corpo viſibile ha raggi.

Percioche il raggio altro non è che la ſpecie della coſa viſibile fatta la prodottione per diritto. Si dice nondimeno, che i corpi luminoſi principalmente raggiano. perche co i ſuoi raggi illuſtrano gli altri corpi, & ſpecialmente il Sole, i cui raggi ſono ſenſibili.

PROPOSITIONE XXVIII.

La viſione ſi fa per le linee de i raggi, che rettamente ſi leuano ſopra l'occhio.

La qual coſa è manifeſta. Percioche ſe le ſpecie della coſa viſibile diſtantemente non imprimeſſero nell'occhio, l'occhio non apprenderebbe diſtantemente le parti della coſa. ne può eſſere diſtintione de le ſpecie partiali, che rappreſentano le parti ſe non per le linee rette. Laqual coſa ſe fuſſe altramente ſi confunderebbono inſieme. & rappreſenterebbono all'occhio la coſa confuſamente.

oltre

oltre acciò leuate via le linee rette tra la cosa visibile. & la vista cessa il vedere. Dunque l'opposito è cagione dell'opposito.

PROPOSITIONE XXIX.

L'occhio non capirebbe la quantità se non fusse rotundo.

Per molte cagioni fu necessario, che l'organo visiuo fusse rotundo. Percioche essendo necessaria la velocità del moto, & del reuolgimento dell'occhi per vedere le cose mosse, che li sono rappresentate, non vi era alcun'altra figura più accommodata, che la sperica. Questa oltre accio essendo più capace di tutti i corpi, che sono circondati da vguali circonferenze, & perfettissima, in quella sola si potranno vnire, & accommodare tutti i corpi di qualunque sorte commoda. & perfettissimamente, che si possano vedere. Ma se l'occhio fusse di altra figura, come sarebbe piana non si vederebbe alcuna cosa, che fusse di maggior quãtità dell'occhio in vn sol sguardo. ilche è manifestamente falso. Percioche la visione distinta si fa solo per le linee de i raggi, che rettamẽte, cioè perpendicolarmẽte vẽgono alla superficie dell'occhio laquale fusse piana sarebbe chiaro, che niune linee perpẽdicolari venirebbono sopra q̃llo se nõ da vna superficie vguale à lui. Mettasi per impossibile, che la superficie dell'occhio piana sia A.B. & la cosa vista vgualmente distante da lui sia, sia C. D. & da i punti A.B. siano tirate le linee perpendicolari A.C. & B.D. nella cosa vista. Ora stando la suppositione, percioche di quì non seguita alcuno inconueniente. l'A.B. & C.D. si prẽdano come parallele. & A.C. & B.D. siano perpendicolari al cono, & all'altro piano. per la propositione sexta del l'vndecimo delli elementi di Euclide saranno parallele. & perche li angoli parallelo grami A.D. sono vguali per la decima com mune sentenza, perche sono retti ne seguita, che i lati A.B. & C.D. siano vguali per la vigesimaquarta del primo delli elementi di Euclide. & cosi la cosa vista non eccederebbe la vista, & se'l piano, ouero la linea C.D. si prolungasse per dirit-

to, & in continuo non si vederebbe parte alcuna di quella. La superficie dunque dell'occhio non è piana, ma sperica, al cui centro si fa il concorso delle linee de i raggi, da vna grādezza molto maggiore. di quello ch'è l'occhio.

PROPOSITIONE XXX.

Necessariamente si ricercano corpi di diuerse dispositioni alla fabrica dell'occhio.

Percioche quella parte nella quale consiste, & opera la parte visiua essendo tenera, & tale, che facilmente può essere offesa per essere trasparente, & di natura acquea. laquale se non fusse così non potrebbe, ne conuenire alla sottigliezza delli spiriti, che vengono dal ceruello per dare vita alli occhi. ne in quella parte se non fusse sottilissima, & purissima potrebbe rendere ò rappresentare le imagini, ouero le specie riceuute. Per la qual cosa accioche quello humore si conseruasse nel suo essere, & fusse diffeso da qualunque lesione. & corrottione fù à se prouisto dalla prouidenza dell'opifice Dio. Quello humore si chiama christallino, ò glaciale per la sua trasparenza, & perche è alquanto spesso. Questo giace nel mezzo dell'occhio in modo di vna picciol spera bianca schiacciata alquanto, cioè che si piega alla figura lenticulare, & perche è humido patisse dal la luce, & questo nō solo per la limpidezza, ma per la passibilità del senso. & perche è sottile facilmente si moue, & riceue li oggetti. Finalmente per la spessezza sua ritiene quelle cose, che sono riceuute da lui in tal modo, che non tosto suaniscono. Vn'altro humore poi nella parte di dietro contiene questo nel modo, che l'anello contiene vna gemma. Questo, come vuole Galeno fomenta, & nutrisse il cristallino per essere alalquanto più sottile, & simile al vetro liquefatto, si chiama vitreo. Questi duoi humori separati fra loro, con vna certa sottile tunica, laquale per questa gione è chiamata aranea, laquale circonda ambi duoi quelli, & li riduce come in vna spera. Vn'altro humore poi circonda quella spera il quale si chiama albugineo, ilquale vogliono alcuni, che sia esorementο dell'humore cristallino, & è simile al bianco dell'ouo, e liquido, & alquanto tenace. l'officio di questo è il tenere humido il cristallino, accioche non sia corrotto dalla siccità della tela, che lo circonda, irriga tutto l'occhio. & diffende il cristallino dalli accidenti estrinsechi. Vna certa tunica poi densa, pelosa, ne molto trasparente, perche è tenuta fra termini prefiniti, & è conseruata nel giusto temperamento del calore circonda l'humore albugineo. Questa tunica è chiamata vuea, perche è negra come

l'vua.

l'vua. & oſcura i ſopradetti humori. ilche ſe non fuſſe fatto non ſi potrebbono ritenere le ſpecie viſibili in quelli,ſi come non ſi potrebbe fermare ancora nello ſpecchio,ſe però nõ vi foſſe poſto il piombo adietro. Et accioche le ſpecie viſibili poteſſero eſſere riceuute è forata con vn forame circolare il cui diametro è quaſi vguale al lato del quadrato, che ſi può formare dentro nel cerchio grande della ſpera vuea. Et accioche queſto humore albugineo non vſciſſe fuora per queſto forame, è circondato da vn'altra tunica ferma come vn corno,& accioche per quella poſſano paſſare le ſpecie è traſparente,& per queſta cagione è detta cornea. Queſta tunica abbraccia tutto l'occhio, ma è traſparente ſolo ſopra'l forame. nelle altre parti poi è piu denſa, & più ſoda. Finalmente vi è vn'altra tunica, laquale ſi chiama conſolidatiua, ouero congiontiua. Queſta tiene tutto l'occhio nella ſua diſpoſitione, & congionge tutto l'occhio col capo, & circonda tutto l'occhio ſino al forame ouero parte della cornea, ch'è traſparente. Et dà queſte coſe ſi vede,che l'occhio è fabricato di tre humori,& di quattro tuniche. Oltra poi che ricercano queſte coſe più diligentemente, & che ne fanno particolar profeſſione dicono, che l'vuea naſce dalla pia madre, & la cornea dalla dura madre. Dicono parimente, che conſta di tre humori, & di ſette tuniche il che auuiene per queſto, perche diuidono tre tuniche ne i luoghi. La prima è la conſolidatiua,ouero coniuntiua. dipoi la parte dinanzi della cornea, chiamano cornea & quella di dietro ſclirotica, la parte dinanzi dell'vuea chiamano vuea, & quella di dietro ſecondina. coſi la parte dinanzi dell'aranea ritiene il ſuo nome. & la parte di dietro la chiamano retina. ſarà forſi bene,che laſciamo à i medici la diſputa di queſte coſe. ſi può nondimeno vedere in queſta figura in che modo l'occhio ſia ſituato ſopra'l neruo optico, & come le tuniche naſchino dalle tuniche del neruo, & li humori vengano dal ceruello. Noi qui ricerchiamo ſolo quelle coſe,che pertengono alla euentricità,& concentricità, ouero al rompimento. & direttione de i raggi.

PROPOSITIONE XXXI.

Che alcune parti parti di quelle, che coſtituiſcono l'occhio mancano neceſſariamente della figura perfettamente ſperica.

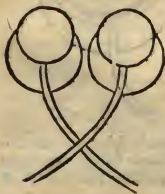
Per eſſempio: la conſolidatiua, cioè l'albugine, ouero quel graſſo, che circonda l'occhio ſe circondaſſe tutto l'occhio, l'occhio non vederebbe coſa alcuna, perche manca della iſteſſa diafanità. Similmente l vuea ha vn forame nella parte dinanzi ſimilmente il glaciale manca della perfetta rotundità della ſpera.

IL GALLVCCI.

Tutte queſte coſe ſi veggono nella figura dell'occhio poſta di ſopra, & in quelle che ſeguono.

PROPOSITIONE XXXII.

Egliè neceſſario, che la dualità delli occhi ſi riduca all'vnità.

Gli occhi ſono duoi per la bontà del creatore, accioche ſe occorreſſe alcuno impedimento ò danno ad vno poteſſimo godere la luce co l'altro, ſenza la quale la noſtra vita non ſarebbe differente dalla morte. Dalla parte dinanzi del ceruello naſcono duoi nerui, che ſe ne vanno diritti alla parte dinanzi della faccia, queſti ſi vniſcono inſieme, & ſi fanno vn ſol neruo, & poco dipoi di nouo ſi diuidono in duoi ſimili nerui optici in tal modo, che mutano il ſito. & il deſtro diuēta ſiniſtro, iquali come rami vſciſcono a i duoi forami concaui ſotto la fronte, ne iquali li occhi ſono contenuti, & intrano in quelli per alcuni piccioli forami, & dipoi ſi allargano. & ſopra le ſue eſtremitadi ſono accommodati gli occhi. Per laqual coſa le ſpecie delle coſe viſibili ſono riceuute per ambiduoi gli occhi, Ora ſe queſte ſpecie non ſi vniſſero, vna coſa ſola parerebbe due. come ſi può vedere chiaro mettendo vn dito ſotto ad vno de gli occhi. & leuandolo

uandolo dal suo sito, vna sol cosa pare due, perche le specie riceuute per ambi duoi gli occhi non si vniscono nel neruo commune. Egliè dunque necessario, che le specie si vniscano nel neruo commune. ilche noi si haueuamo proposto di mostrare.

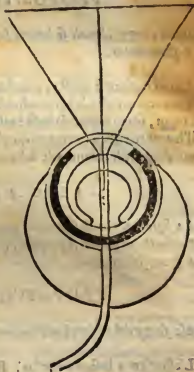
IL GALLVCCI.

Queste cose sono trattate dalli anatomisti, & particolarmente da Galeno ne i suoi libri dell'vso delle parti del corpo humano.

PROPOSITIONE XXXIII.

Egliè necessario, che delle spere, che costituiscono l'occhio siano alcune fra loro eccentriche.

Percioche il cono della piramide de i raggi essendo imaginabile nel centro dell'occhio se non vi fusse alcuna diuersità della diafanità i raggi, che concorrono in quel centro,& procedono più innanzi si segarebbono nel centro, & la destra parerebbe sinistra,& la sinistra destra; ma accioche la cosa vista si vedesse secondo il suo sito, figura & ordine delle sue parti, l'industria della natura fece, che l'humor christallino hauesse il medesimo centro con la cornea,& cō l'humore albugineo, accioche le specie visibili,che passano per quelle non si spezzassero auanti,che ariuassero alla virtù sensitiua, che si ritroua nell'humor glaciale. Dipoi incontrandosi nell'humore vitreo fece quello eccentrico,accioche auāti i raggi arriuassero al centro dell'occhio, perche è più sottile del cristallino,i raggi si allarghino in quello, & siano retti dalla perpendicolare, & di li per la via delli spiriti le specie siano portate fino al luogo del giudicio interiore.

PRO-

PROPOSITIONE XXXVII.

La visione si fa per questo, perche nel glaciale è ordinata la specie, si come è ordinata la cosa di fuora.

Egliè manifesto, che la picciolezza del glaciale non impedisce questo, perche tante sono le parti della minima quante sono della massima quantità, ò grandezza della medesima specie. & le specie visibili senza materia sono riceuute. Dunque tutto quello visibile che si vede, le sue specie sono riceuute distinte, & ordinatamente nell'humore glaciale. ilche se non auennesse l'occhio non vederebbe distintamente. Percioche se le specie di due parti della cosa visibile fussero riceuute nella medesima parte dell'humore glaciale. non si conoscerebbono le parti della cosa distintamente per la confusione delle forme, che mouerebbono l'occhio nella medesima parte.

PROPOSITIONE XXXVIII.

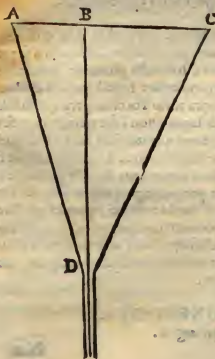
Si comprende la cosa visibile per la piramide de i raggi. La certificatione di questa cosa si fa per trasportare l'asse sopra la cosa visibile.

Percioche la piramide de i raggi impressa nell'occhio dalla cosa visibile rappresenta la cosa all'occhio: ma la certificatione della cosa si fa per volgere l'occhio sopra la cosa, laquale è base della piramide. Percioche quantunque tutta la piramide sia perpendicolare sopra'l centro dell'occhio, cioe sopra'l glaciale non però sopra tutto l'occhio però quella sola è perdendicolare, che si chiama asse, & laquale non è spezzata, & rapresenta la cosa efficacemente. E li altri raggi quanto sono più vicini à quella tanto più sono potenti. & forti nel rapresentare. L'occhio dunque si uolge à questo, accioche la cosa, che si rappresenta sotto la piramide si discerna dall'occhio più chiaramente per questa perpendicolare, che successiuamente si leua. Euclide parla di questa certezza, quando egli dice che'l uedere, che niuno uisibile si uede tutto insieme, ma per la mutatione della piramide. Dunque uedendosi ogni cosa uisibile sotto la piramide, il cui cono sia nell'occhio, & la base nella cosa vista, ne seguita, che ciò che si uede si uede sotto un angolo.

PROPOSITIONE XXXIX.

Che non si vede la cosa sotto qualunque angolo.

Non

Non ſi fa viſione ſotto l'angolo accutiſſimo cioè l'angolo della contingenza, perche queſto angolo (come dice Euclide nel terzo delli elementi) è indiuiſibile, ma l'angolo, ſotto'l quale ſi vede alcuna coſa è diuiſibile, & ſi diuide per l'aſſe. Oltre acciò, è determinata la grãdezza ſotto laquale può eſſere la viſione, perche il diametro del forame dell'vuea come ſi inſegna nell'anatomia è quaſi il lato del quadrato, che ſi deſcriue nella ſpera dell'vuea. Se dunque dalle eſtremità di queſto forame ſi tireranno linee al centro, farãno vn'angolo retto al centro dell'vuea. ilche è manifeſto, perche ne i quadrati le linee diagonali ſi ſegano ad angoli retti. Per laqual coſa ſe la viſione fuſſe nel centro dell'vuea. la viſione ſi farebbe à punto ſotto l'angolo retto mettendo però, che'l diametro del forame ſia preciſamente il lato del quadrato. Ma il centro dall'occhio, cioè il centro del glaciale è più à dentro, che'l centro dell'vuea. Perche l vuea è minore, che la cornea, & ſega la cornea, percioche ſi applica alla cornea il forame di quello. il maggiore angolo dunque ſotto l quale ſi fa la uiſione co i raggi è minore del retto, ſe'l forame dell'uuea non è alquanto maggiore di quello, che habbiamo detto. Si certifica nondimeno, che ciò non ſi intende di quella uiſione, che ſi fa per li raggi fuora della piramide de i raggi, che ſi leuano ſopra l'occhio, de iquali noi diremo in quello, che ſeguita.

PROPOSITIONE XL.

La viſione ſi fa ſotto la piramide corta, & angolo imperfettò.

Queſte coſe ſono manifeſte da quelle, che noi habbiamo detto. Perche tutti i raggi della piramide eccetto un ſolo incontrandoſi nell'humore uitreo ſi ſpezzano, come è ſtato detto, dalla linea perpendicolare ne più oltre ſi riducono in cono. Ancorche dunque ſi pieghino all'angolo non però giongono all'angolo quantunque ciò s'imagini. Ma quando la ſpecie uiſibile arriua all'humore uitreo procede più toſto ſecondo la legge delli ſpiriti, che ſecondo la legge della diafanità.

sanità. Percioche secondo la legge delli spiriti si fa corua fino al neruo. Per questa cagione la piramide non si compisse nell'occhio, & la visione si fa sotto vna piramide troncata, & sotto vn'angolo imperfetto.

PROPOSITIONE XLI.

La declinatione angolare de i raggi gioua al capire la quantità.

Questo è manifesto. Percioche per la dispositione della specie nel glaciale si riceue la cognitione della cosa. Quando dunque più i raggi declinano all'angolo più acuto, tanto più le specie si vniscono, e stringono insieme. La onde per consequenza è necessario, che se non vi è altro impedimento, per questa causa la quantità della cosa paia minore nell'occhio. Per laqual cosa quantunque la cognitione dell'angolo sotto'l quale la cosa si vede, gioui al capir la cosa, non pero basta, come diremo più à basso.

PROPOSITIONE XLII.

La visione prende maggiore forza per li raggi, che si leuano sopra l'occhio.

Che la vista prenda forza per li raggi, che obliquamente procedono dalla cosa visibile, è manifesto. Percioche quantunque principalmente la visione sia certificata, & distinta solo per li raggi perpendicolari nell'occhio: è nondimeno cosa certa, che quantunque, qualunque punto signato nella cosa visibile per lo suo raggio, che tocca perpẽdicolarmente l'occhio, sia visto: nondimeno (come dalle cose dette è manifesto) occupa tutta la pupilla, come base della piramide della illuminatione per mezo de i raggi oblichi, che vengono dal medesimo punto, iquali incõtrandosi in vn medio più denso nella superficie della pupilla si spezzano nella perpendicolare, & di quì aiutano la visione diritta. Percioche i raggi perpendicolari sono quelli, che signoreggiano, & questi oblichi li portano aiuto. Oltre accio egliè manifesto, che & la visione è accresciuta da questi raggi oblichi. Percioche egliè manifesto per la sperienza, che si veggono alcune cose fuora della piramide de i raggi. Questo è che l'angolo della piramide de i raggi è di minore latitudine di quello, che sono le cose, che si possono vedere in vna occhiata. I raggi dunque di quelle cose toccano l'occhio, & lo moueno per li raggi retti nell'intrare nell'occhio. & che declinano al centro dell'occhio, talche queste cose sono viste debilmente dall'occhio. Per la qual cosa la visione è ampliata per queste

cose. Quelle cose nondimeno che sono per mezo l'occhio, sono representate più vehementemente. perche sono apprese, & retta, & oblicamente. Perche cagione poi il punto presentato per diuersi raggi si vegga in vn sol luogo, dirassi nel trattato de i raggi spezzati.

PROPOSITIONE XLIII.

L'operatione del vedere nell'occhio apporta dolore.

Questo si proua così. Perche l'operatione nella vista è di vn sol genere: & l'operatione della luce forte, & che supera è sensibilmente di offesa & di dolore, ne seguita, che tutte le operationi della luce siano tali, quantunque non se ne auediamo. Di qui viene ancora, che niuna cosa visibile è di tanto diletto all'occhio, che per lo continuo mirarla non si stanchi, della quale stanchezza pare, che ne sia causa l'hauerla mirata per l'adietro. Vi sono nondimeno alcuni, c'hanno diuersa opinione. Percioche la cosa sensibile essendo la perfettione del senso di qui ne viene, dicono essi, che nell'attione del sentire non vi sia cosa alcuna, che l'offenda, ò corrumpa, se non sia immoderato, & eccessiuo. Ne admettono questa ragione, che se il sensibile eccellēte offende, debba offendere il mediocre ancora. Percio che'l moto vehemente graua, & offende, & il mediocre gioua, & diletta. Quello dunque che qui si propone, si deue restringere al prolungare di qualunque visione, non intendere di qualunque breue sguardo.

PROPOSITIONE XLIIII.

I Matematici mettendo, che la vista si fa per li raggi, che lampeggiano dall'occhio mettono vna cosa souerchia.

Percioche la visione si fa nel modo, c'habbiamo detto per loquale si possino saluare tutte le apparenze, che auengono intorno la uista. Dunque è souerchio il mettere i raggi in questa guisa, ilche io dico per l'opinione dell'auttore della perspettiua. percioche altramente sente Alchindo intorno li aspetti, altramente sentono i Platonici, & altramente i Filosofi. che trattano le cose naturali: in molti luoghi dimostrano, c'hanno altra opinione, & altramente pare che accenni S. Agostino, quando dice che la uirtù dell'anima opera alcuna cosa nell'anima altramēte di quello, che fin hora è stato inuestigato.

IL GALLVCCI.

Qui negano li osseruatori delle stelle, che nõ è merauiglia, che da diuersi in diuersi paesi, & in diuerse staggioni dell'anno, si ritrouino diuersi moti de i pianeti, percioche dalla maggiore, è minore grossezza ò sotigliezza dell'aere, più è meno sono rotti i raggi, per mezo de iquali si veggono, & si osseruano le stelle, & in qualunque modo sia l'aere non si possono osseruare veramente le stelle per la medesima cagione.

PROPOSITIONE XLV.

Tutti i raggi, che lampeggiano dall'occhio & si leuano sopra l'occhio è impossibile che bastino al vedere.

Percioche mettendosi, che i raggi uscischano dall'occhio sopra la cosa uisibile, & questo fin che tocchino, ouero ritornano all'occhio, ouero nò, se non ritornano, non si fa la uisione per mezo di quelli, non uscendo l'anima dal corpo, se ritornano in che modo ritornano? sono forsi essi animati? sono forsi tutte le cose uisibili, come li specchi, che rimandano i raggi? Ora quantunque noi concediamo, che ritornino all'occhio con la forma uisibile, nondimeno uscischono indarno. Percioche l'istessa luce, ouero la forma uisibile per la uirtù della luce si diffunde in tutto'l medio, non è dunque necessario, che si ricerchi il raggio come nũcio. Finalmente in che modo alcuna uirtù dell'occhio si allungherebbe fino alle stelle, quantunque tutto'l corpo si risoluesse in spiriti?

IL GALLVCCI.

Acenna, che le specie delle cose, che si veggono vengono al nostro occhio, non i raggi dell'occhio alla cosa, il che si può vedere quando il Sole passa per un vetro colorato, che quel colore fa colorate le cose opposte ancora, il che non potrebbe fare se la specie di quel colore non arriuasse fino alla cosa opposta. E nondimeno possibile, che i raggi dell'occhio si mischino insieme, & in un certo modo le vuoli incontra, & le riceua.

PROPOSITIONE XLVI.

Il lume dell'occhio co i suoi naturali raggi gioua al vedere.

Percioche

Percioche l'occhio come dice Aristotele non solo patisce, ma ancora opera, come fanno i corpi risplendenti. Dunque il lume naturale è necessario all'occhio, si ad alterare le specie uisibili, & à farle proportionate alla uirtù uisiua. Percioche le specie uisibili si diffundono per la luce del Sole, & per lo lume naturale sono temperate nell'occhio, per questo si uede chiaro, che in alcun modo si mandano fuora i raggi, ma non nel modo di Platone, che i raggi mandati fuora dalli occhi in forma uisibile si bagnino, & somergano, & cosi bagnati ritornino all'occhio nuncij. I raggi nondimeno fanno alcuna operatione in questo modo nella cosa uisibile. Percioche la uista in tutti gli animali è della medesima sorte: & alcuni animali con la lume de i suoi occhi possano dare uirtù multiplicatiua à i colori tale, che li possano uedere di notte, di onde uiene, che'l lume delli occhi faccia alcuna operatione nella luce, se poi faccia altro io non lo diffinisco, se non inquanto, che seguito i uestigij dell'autore della perspettiua, come è stato detto.

PROPOSITIONE XLVII.

Non si può vedere cosa alcuna senza luce.

Percioche il colore senza luce non può molto raggiare, percioche in ogni genere il primo è causa del posteriore. Ora il primo raggiare è della luce, & per questo ogni altro raggiare è causato da quello. Però il colore non può almeno raggiare efficacemente se non è mischiato con la luce.

PROPOSITIONE XLVIII.

La vista non può comprendere cosa alcuna, che non se sia presentata in proportionata distanza.

Percioche si ricerca distanza della cosa uisibile per poter uederla. Percioche mettendosi la cosa uisibile sopra l'occhio, la luce non si sparge sopra quella. & per questo non può mouere la uista. Ma se la cosa uisibile è luminosa, & si mette sopra l'occhio si uederà, perche come è stato detto nella quadragesimasesta, la cosa uisibile sia temperata, & proportionata nell occhio per lo lume. Alcuni uecchi ui ueggono meglio nella maggiore distanza, che nella minore. Perche la maggiore distanza è proportionata alla loro uista. Percioche il lume intrinseco di questi è molto, ma non è chiaro, & nella maggior distanza nell'allargarsi si fa sereno,

reno,& cosi serenato viene sparso sopra la specie della cosa visibile, accioche moua più efficacemente,& che la visione sia migliore. cosi vi sono altri, che veggono meglio di vicino. & questi hanno poco lume, & sereno. Quelli poi, c'hanno molto lume, & chiaro. Questi veggono meglio lontano. sopra tutti gli altri quelli, c'hanno gli occhi profundi essendo le altre cose pari veggono di lontano, perche i raggi, che risplendono dalli occhi non cosi si spargono, come dalli occhi eminenti. Et sempre i raggi congionti, & vniti si allungano sopra la cosa visibile più fortemente. Dunque la nostra propositione è manifesta. che bisogna che la cosa visibile sia in proportionata distanza alla vista, accioche si possa fare la visione.

PROPOSITIONE XLIX.

Che solo quelle cose, che sono giustamente opposte si veggono rettamente.

Questo è chiaro da quello, che noi habbiamo detto. Percioche la vista si fa principalmente per la piramide de i raggi, che vengono dalla base opposta perpendicolarmente sopra la vista. si fa anco la visione per li raggi, che si leuano sopra l'occhio fuora della piramide. Ma quelli non si possono leuare sopra l'occhio, che non si rapresentano all'occhio per mezo,& non cadono sopra la superficie dell'occhio,& dico vedersi le cose poste per mezo, perche nelli specchi si veggono alcune cose per reflesso altramente, come diremo più à basso.

PROPOSITIONE L.

Non si vede cosa alcuna, che non habbia vna proportionata quantità.

La ragione di questa cosa è quella. Perche come di sopra è stato detto, la visione si fa per la piramide de i raggi, la cui base è la cosa vista. Dũque è necessario, che quello, che si vede habbia quantità,& quantità proportionata. Non bisogna dunque, che sia diminuto. Percioche questo non bastarebbe per imprimere le specie nell'occhio efficacemente, ò con dolore. come si dice nella quadragesimatertia,& il corpo di grandezza grande non si può vedere in vna occhiata, come si prouò nella 39.

PROPOSITIONE LI.

La visione non si può fare se non per vn medio diafano.

La cui ragione è questa. perche non si possono imprimere le specie nell'occhio, se non per li corpi diafani. Percioche la loro sottilità, conuiene alla multiplicatione delle forme senza materia. & senza le conditioni materiali al vedere. Ora perche ogni corpo è atto à riceuere l'influenze celesti seguita, che niun corpo sia priuo in tutto di perspicuità essendo la perspicuità commune co i corpi superiori, & inferiori: si che non vi è densità alcuna, che vieti in tutto il transito delle virtudi, & specie quãtũq; non lo vediamo noi. Di qui forsi ha l'origine quello, che si dice del Lupo ceruiero, del quale dicono, che penetra con l'acutezza della sua vista gli arbori, & i sassi.

IL GALLUCCI.

Parerà forsi strano ad alcuni quello, che qui è detto nella superiore dechiaratione, che tutti i corpi quantunque densissimi siano perspicui, vedendosi che'l vino, & l'acqua stà nel vetro, & nel legno, & nelle pietre, & non trapassa. deono nondimeno vedere, che vi sono altre cose, che sono più sottili, & più spiritose, per dir così, lequali passano. Percioche'l freddo dell'acqua passa il vetro, & rafredda il vino, l'influssi celesti passano fino nelle viscere della terra, & genera i metalli, & diuerse altre cose tali. il fuoco passa in vna gran massa di ferro. & i raggi del Sole per le fenestre di vetro. & l'acqua dolce passa per li fiaschi di cera posti dentro il mare, come vogliono alcuni.

PROPOSITIONE LII.

Egliè necessario, che ogni cosa visibile sia più densa del medio.

Percioche niuna cosa può essere colorata, ò luminosa, che non sia densa, ne la cosa visibile potrebbe mouere il glaciale se fusse più trasparente del medio. Oltre acciò nulla si vede senza luce, come è manifesto nella quadragesimasettima di questo. Ma se quello, che si vede fusse trasparente come l'aere, la luce non si potrebbe fermare in quella, & però, non si vederebbe, siche ogni visibile, perche si vegga bisogna, che sia più denso del medio.

IL GALLUCCI.

Di qui uiene, che non possiamo uedere i ueli per esser trasparenti, & che uediamo solo le stelle perche sono corpi densi, od almeno più densi dell'aere, & de i cieli.

PROPOSITIONE LIII.

Tutte le cose, che si ueggono, si comprendono con alcun spacio di tempo.

Percioche la mutatione visibile, non si fa sensibile, se non in tempo, come ci dimostrano le illusioni de i sensi, che si fanno nella mutatione di alcune cose fatte velocemente. similmente il discernere di alcuna cosa, non si può fare se non in tempo, come chiaro si vede nel girare intorno alcun corpo velocemente, il punto pare, che sia vn cerchio. il cielo parimente si moue velocissimamente, nè però si comprende il suo moto, se non nello spacio di vn certo di tempo. Oltre acciò quantunque secondo alcuni si possa fare in vno istante la mutatione, ilche non pertiene à questa filosofia, come più à basso diremo: la certezza nondimeno intorno alla cosa visibile, non si fa se non in spacio di tempo. cioè nel traspor tare l'asse de i raggi della piramide sopra la cosa vista; come è manifesto per la 38. propositione posta di sopra.

PROPOSITIONE LIIII.

La uisione non si fa chiaramente senza una conueniente sanità dell'occhio.

Si dice questo per questa cagione: perche l'errore della vista alcune volte viene da vna cagione esteriore. per l'vscire della proportione in alcuna conditione necessaria al vedere, come nella distanza, nella oppositione, ouero simile altra apprensione; alcune volte da causa interiore, co me dalla debolezza dell'occhio, da i pochi spiriti, ouero dall'essere colorato l'occhio, da vn humore estraneo. ouero da alcuna offesa.

IL GALLVCCI.

Di quì uiene, che una medesima cosa pare à diuersi diuersa, perche essi han no diuerse qualità, & uirtù nelli occhi.

PROPOSITIONE LV.

Varie, & molte sono le intentioni uisibili, & alcune comprendersi primariamente, alcune secondariamente.

Percioche sono 22. intentioni, che si capiscono con la vista, la luce, il

colore la distanza, il sito, la corporeità, la figura, la grandezza, la continuatione, la separatione, il numero, il moto, la quiete, l'asprezza, la legerezza, la diafanità, la spessezza, l'ombra, l'oscurità, la bellezza, la bruttezza, la similitudine, & la diuersità. Queste sono le principali. Altre sono poi secōdarie; che sono cōprese sotto queste. come l'ordinatione è collocata sotto'l sito, la scrittura o scoltura sotto l'ordinatione, & figura, la rettitudine, & coruità sotto la figura, la moltitudine col suo contrario sotto'l numero, la vgualità, & accrescimento sotto la similitudine, & diuersità, l'allegrezza, il ridere, & altre cose tali si comprendono sotto la figura della faccia, & così intendasi di molte altre cose. Percioche principalmente la luce, & il colore con le sue specie imprimono nell'occhio, & mouono la vista, & per consequente, rapresentano le dette intentioni, che sotto quelli vengono qualificate.

IL GALLVCCI.

Comparando noi tutte queste, che si conoscono per lo senso delli occhi con tutte le altre conosciute dalli altri sensi sono certo molto più queste di quelle, talche meritamente gl'huomini amano più gli occhi di tutti gli altri sensi, come uuole Aristotele nella metafisica.

PROPOSITIONE LVI.

Non tutte le uisibili intentioni sono comprese dal senso spogliato.

Senso spogliato s'intende il senso solo. Percioche alcune cose sono comprese non solo dal senso, ma con la virtù, che distingue, & insieme opera, & con l'argomentatione, ch'è insieme mischiata in modo tale, che non si può capire, & alcune cose ancora acquistate cō l'aiutto della scienza imparata, come per essempio, Quando si comprēdono duoi indiuidui, & simili, questa similitudine non è alcuna delle due forme, nè si comprende dal senso solo, ma per la comparatione di vno all'altro, similmente per la differenza de i colori, & delle altre cose. Oltre acciò non si comprende col senso solo la scrittura, ma per la distintione delle parti fatta dall virtù distintiua per mezo della visiua. Similmente le cose assuefatte vedersi si conoscono subito, ch'altro non è, che vna relatione della specie riceuuta all'habito della memoria, ilche si fa quasi per mezo del discorso.

PROPOSITIONE LVII.

Nella distintione delle cose uisibili, la ragione opera, & argomenta, che non se ne auediamo.

Percioche non si conosce alcuna cosa visibile senza le distintioni delle intentioni visibili, ò senza comparatione, ò senza relatione della cosa riceuuta al habito, ouero alli vniuersali delle cose conosciute prima astratte dalle cose sensibili. le quali cose non si possono fare senza'l discorso del la ragione. Ma la forza distintiua non ha bisogno di spacio di tempo nelle cose apprese in commune. Perche argomenta per la specie, che li è manifesta per la vista. ne argomenta per la compositione, & ordinatione delle propositioni. Percioche la forza distintiua per natura argomenta senza difficoltade, laqual prontezza naturale si vede ne i fanciul li ancora, iquali sogliono preponere le cose più belle alle cose manco belle. ilche auiene solo per la comparatione di quelle fatta naturalmente.

IL GALLVCCI.

Non pare che questo si in tutto uero, percioche il cane conosce il padrone da un'altro. Et nondimeno non ha ragione, & di questa sorte di cose si possino uedere in tutti gl'altri animali, & in diuerse guise, ilche si può dire anco de i putti mancando dell'uso della ragione. ne iquali nondimeno mette l'auttore una ragione naturale, che nelli altri animali si può chiamare natura. talche non mi pare, che propriamente si possa chiamare ragione, ne meno discorso.

PROPOSITIONE LVIII.

La luce, & il colore sono compresi dal senso spogliato.

Percioche si comprendono per questo, perche l'vltimo, che sente è toccato da questi.

PROPOSITIONE LIX.

Fra la luce, & il colore, che insieme mouono l'occhio, la uista distintiua sola discerne.

Percioche insieme toccano la pupilla, & la mouono secondo la me-

desima parte. Dunque sono riceuute nel senso confusamente, & cosi non possono esser distinte per lo senso. Per laqual cosa non sono distin ti se non per la sperienza hauuta dalla luce, & dal colore, & per la scienza acquistata.

IL GALLVCCI.

Et questo è uerisimile, che sia conosciuto distintamente dalli animali irragioneuoli, & nondimeno non hanno scienza acquisita.

PROPOSITIONE LX.

La essenza del colore, & della luce non si può comprendere dal senso solo.

La essenza della luce qui si intende la specie del colore, che non si discerne se non per le relationi consuete alle forme, similmente la essenza della luce non si conosce dal senso, ma dalla ragione & scienza se sia luce del Sole, ò della Luna, ò del fuogo. Quantunque il colore, in quanto colore, & la luce in quanto luce si capisca dal senso spogliato.

PROPOSITIONE LXI.

Niuna intentione delle cose uisibili oltre la luce, & il colore si comprende dal senso solo.

Questo è manifesto. Perche la essenza del colore fra tutte le intentioni, ouero differenze è immediatissima al colore, cosi la essenza della luce alla luce. Ora non potendosi capire col senso solo queste essenze, molto meno si capiranno le altre dalla vista voglia, che intentioni visibili siano; ma sono comprese per la distintione, argomentatione, & scienza. di quì si vede chiaro, che la luce sola, & il colore sono il proprio oggetto della vista, e non la essenza della luce, & del colore.

PROPOSITIONE LXII.

Che il colore in quanto colore è compreso prima della sua essenza.

Questo è manifesto dalle cose dette. Percioche il colore in quanto colore si capisse solo mirandolo. Ma la essenza di quello non si conosce se nō per scienza, & per argomentatione, come l'istessa sperienza insegna.

Percioche

Percioche il colorato posto in vna luce alquanto oscura si vede, ch'è colorato non però si sà la sua essenza specifica, & particolare.

PROPOSITIONE LXIIII.

La distanza mediocre è sola certa alla uista, & questo per mezo de i corpi, che sono posti fra mezo continuati, & ordinati.

Percioche la distanza visibile non si comprende con la vista, ma si raccoglie dall argomentatione, si come s insegna in quest'arte, ouero parte dalla filosofia. la cosa non si conosce quando le palpebre sono chiuse, che si vede quendo sono aperte. Dunque è vero, che la cosa, che si vede leua la vista. Questo è così manifesto, che non habbia bisogno di altra proua. Per laqual cosa la quantità della distanza si comprēde dalla quantità de i corpi collocati fra mezo. come per essempio. le nuuole pareno, che siano congionte col cielo à quelli, che stanno nella planitie della terra. & à quelli, cha sono sopra i monti pareno vicine alla terra. Percioche in alcuni luoghi non si alzano più di quello, che sono alti i monti. La certezza dunque della distanza delle nuuole si hauerà dalla vista per la cognitione de i corpi, che sono situati fra mezo. se nondimeno i corpi, collocati fra mezo non saranno ordinati, ò confusi non si potrà hauere certa la quantità della distanza. Dipoi se la distanza non è mediocre, la vista non può venire alla piena distintione de i corpi di mezo lontani per la debolezza della specie visibile, che viene da quella distanza, come si insegna sopra la propositione 48.

PROPOSITIONE LXIIII.

La quantità della distanza si ha certa per la resolutione dello spacio di mezo alla grandezza della misura, che sia certamente nota.

Percioche se i corpi posti fra mezo sono incerti vgualmente così rispetto alle parti, come rispetto al tutto, non si potrà, mai per suo mezo hauere la distanza certa. Egli è dunque necessario. che si ritroua in quella alcuna cosa certa, la cognitione della qual quantità sia nota per sperienza, alla quale si risolua tutto lo spacio. come alla misura di vn piede, ouero ad alcuna quantità di corpo, che misura, ouero à alcuna altra cosa, che sia n pronto alla imaginatione di colui, che misura.

PROPOSITIONE LXV.

La distanza dell'Horizonte pare maggiore, che di qualunque parte dell'hemispero.

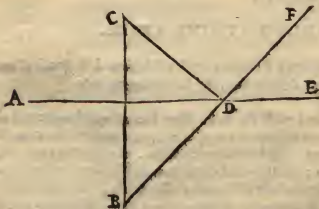
Questo è manifesto per la 63. di sopra. Percioche se per li corpi, che sono situati fra mezo si conosce la quantità di qui viene, che oue è maggior grandezza fra mezo, che ancora vi paia maggior distanza. Ora fra l'horizonte, & colui, che vede pare, che vi sia interposta tutta la terra. ma fra colui, che vede, & il ponto verticale del cielo non vi pare cosa alcuna di mezo. Per laqual cosa senza alcuna comparatione pare, che sia più distante l'horizonte, che alcuna altra parte del cielo.

PROPOSITIONE LXVI.

L'Horizonte pare attaccato con la terra.

La ragione di questa cosa è questa, perche in niuno modo si può comprẽdere quello spacio ch'è fra l'vltima parte visibile della terra, & il cielo.

PROPOSITIONE LXVII.

La lunghezza de i raggi è compresa dalla vista.

Questo si vede per sperienza nelli specchi, ne i quali si vede, che la cosa sia nella estremità delle linee fatte da i raggi, lequali tutte pensa, che siano prolũgate in cõtinuo, & diritto, & per quelle giudica la cosa visibile contra la parte, che moue la vista. Per laqual cosa la specie, che moue l'occhio, non solo mo-

stra.

stra all'occhio l'istesso oggetto, ma il raggio medio ancora, del quale l'istessa specie è estremo, nelquale raggio medio nondimeno non può fissarsi la vista, perche tutto questo raggio è similitudine di vn'altra cosa vista. da questa propositione nondimeno da i raggi, che vsciscono fuora si può cauare fortissimo argomento.

IL GALLVCCI.

Sia lo specchio la linea A.E. la linea radiale è F.B. talche si crede, che se ne vada nello specchio fino alla sommità della cosa, che si vede nello specchio, ch'è tanto nello specchio in apparenza, quanto in effetto sopra lo specchio, percioche la cosa è da F fin sopra lo specchio, & la sua imagine nello specchio è dallo specchio fino in E. & in D. si vede.

PROPOSITIONE LXVIII.

Il sito della cosa vista si comprende per la distintione.

Percioche l'intentione del sito include tre cose, l'oppositione diametrale della cosa. la positione della cosa rispetto all'occhio secondo la rettitudine, & la obliquità finalmente l'ordine delle parti fra loro. il primo modo dunque si conosce per la virtù distintiua. Percioche in questo modo si comprende, che è opposta per mezo. Perche la sua forma nasce perpendicolarmente sopra la vista, ilche non potrebbe essere se non fusse opposta. Oltre acciò quando è opposto, si vede quando non è opposta non si vede.

PROPOSITIONE LXIX.

Il sito della obliquità è compreso dalla cognitione dalla diuersità della distanza delli estremi della cosa visibile.

Percioche quando si ha certa la distanza, come si insegna nella propositione 67. è necessario, che ritrouandosi, che li estremi siano fra loro distanti inegualmẽte, che si giudichi, che all'hora la cosa risguarda l'occhio obliquamente.

PROPOSITIONE LXX.

La terza differenza del sito si comprende dall'ordine della specie nell'occhio.

Percioche

Percioche ſi come dall'ordine della ſpecie ſi comprende l'ordinatione della coſa diſtinta, come habbiamo moſtrato di ſopra nella propoſitione trigeſimaſettima, coſi la ordinatione delle parti ſi conoſce.

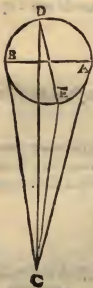
PROPOSITIONE LXXI.

La figura della coſa viſibile ſi comprende dalle due vltime differenze del ſito.

Per eſſempio dalla maggior diſtãza del medio, che dalli eſtremi ſi comprende la concauità, & al contrario dalla maggior diſtanza delli eſtremi, del medio ſi comprende il conueſſo, & tutte le figure del tagliamento ſi comprendono dalla compreſſione dell'ordine delle parti ſecondo il ſito della coſa viſibile.

PROPOSITIONE LXXII.

Non ſi comprende certo la figura di vna coſa, che ſia molto diſtante.

La ragione è queſta, perche non ſi può hauere certa la diſtanza, & per conſequenza nè il ſito, nè la figura, nè le altre intentioni viſibili deſcritte di ſopra. Percioche la propoſitione 63. inſegnò, che la diſtanza mediocre ſolo ſi può conoſcere certa dalla viſta, nella quale ſi puoſſono comprendere le figure della coſa dal ſenſo diſtinto.

PROPOSITIONE LXXIII.

La quantità dell'angolo, ſotto'l quale la coſa ſi vede non baſta al capire la quantità della coſa viſibile.

Percioche ſe nel cerchio ſi faranno diametri, che ſi ſeghino ad angoli retti. & ſi metta vn diametro quaſi per mezo all'occhio oppoſto, & l'altro non, & per conſequente, che riſguardi l'occhio molto obliquamente parerà vn angolo di gran lunga molto minore, come chiaro ſi vede, & parerà tanto minore quanto quell'angolo è minore dell altro. & coſi non parerà cerchio, ma vna figura lunga.

D B A E C

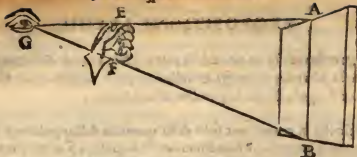
PRO-

PROPOSITIONE LXXIIII.

La comprensione della quantità della cosa visibile procede dalla comprensione della piramide de i raggi, & della base per la comparatione alla quantità dell'angolo, & alla longitudine della distanza.

Percioche la cognitione solo della quantità dell'angolo non basta al discernere la quantità, è nondimeno vtile à questo, si come è manifesto dalla propositione 59. di questo: si che nõ basta la sola lontananza. l'angolo si comprende dalla dispositione della forma nell'occhio. Et li istessi raggi sono capiti dall'occhio, come ha insegnato la propositione 67. Dunque acciò che si habbia notitia certa della quantità, si deue comparare l'angolo vguale, ouero il medesimo con longitudine ineguale de i raggi alla base, laquale quanto è più lontano dall'angolo è tanto maggiore. Percioche egliè manifesto, che le linee, che vengono dall'angolo sono tanto più distante fra loro quanto sono più lontano tirate in continuo, & retto. Che poi la virtù apprensiua della quantità risguardi non solo all angolo, ma ancora alla longitudine della distanza si proua per sperienza. Percioche se vn'occhio risguarda alcuno grande muro, & si certifichi della sua quantità. è manifesto, che se la mano si mette auanti l'occhio, che la mano si vede sotto'l medesimo angolo, & maggiore, di quello, che fu visto'l muro. nè però parerà di tanta quantità di quanta parue il muro. perche è meno distante. & nondimeno si vede sotto la medesima latitudine de i raggi & della base.

IL GALLVCCI.

Si come nella superiore ha prouato, che non basta l'angolo per certificarsi della quantità delle cose, cosi in questa si proua, che non basta la distanza delle cose, ma concorrono insieme, & l'angolo, & la distanza. le quali due cose fanno vna piramide, della quale conosciuto vn lato, & l'angolo si conosce anco la base, il lato, che deue essere certo è quello, ch'è chiamato asse, & è perpendicolare con la cosa vista. l'essempio che egli dà è manifesto in questa figura, che noi li habbiamo gionta leuandone quella, che li è stata posta nella alemagna, perche non spiegaua il senso dello Scrittore.

Il muro

Il muro, che vede l'occhio G. è A. B. la distanza, perche lo vede è A. C. l'angolo è A. G. B. per le quai due cose si certifica della base A B. se nondimeno si metteremo inanzi all'occhio la mano, nè parerà vedere la medesma base A. B. per la base E. F. & l'angolo è l'istesso non però è la base E. F. vguale alla base A. B quãtunque paia l'istessa, perche la distanza A. G. non è l'istessa con la distanza E. G. talche concorrono due cose l'angolo, & la distanza. per certificarsi delle base.

PROPOSITIONE LXXV.

La certezza della quantità si fa compitamente per lo moto dell'asse.

Percioche l'apprensione è più certa per l'istesso, perche passa senza alcuno rompimento, & è perpendicolare sopra la cosa visibile, & per questo l'asse è portato sopra la base del medesimo, & sopra lo spacio. & fra l'angolo, sotto'l quale la cosa è vista, come chiaro si vede per la 38. di q̃sto.

PROPOSITIONE LXXVI.

Nissuna quantità di cosa, che sia molto distante, può essere certa all'occhio.

Percioche essendo la cosa molto distante l'asse ilquale certifica la vista col suo moto trasferito in picciol parte della cosa visibile non fa alcuno angolo nel centro della vista. Percioche come di sopra fù fatto manifesto, le cose molto distanti si veggono sotto acutissimi angoli, & per questo ogni picciol mutatione fatta dall'asse fra l'angolo acuto, non si può capire dalla vista, nè si può apprendere bene. oltre acciò non si può hauer certezza dello spacio posto fra mezo, come s'insegna nella propositione 73. di questo. Dunque è manifesto quello, che noi habbiamo proposto.

IL GALLVCCI.

Di qui si può vedere quanti errori si possono commettere nelle osseruationi, che si fanno de i pianeti per mezo delli angoli essendo così distanti della nostra vista, perche picciol differenza, ò picciol errore può variare vn grado nell'ottaua spera, ilquale (come si è prouato nel mio Teatro del mondo, & del tempo, contiene 8850406. miglia italiani.

PROPOSITIONE LXXVII.

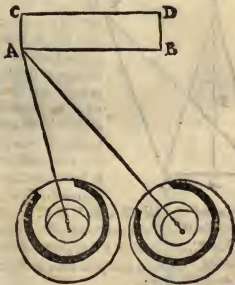
La distintione delle cose visibili si raccoglie dalla distintione delle forme visibili raggianti.

Percioche quando le specie, che mouono l'occhio sono diuerse è necessario, che le cose paiano diuerse, se però la loro distanza non le nascon de all'occhio. Et al contrario intende qualmente si apprende la contiuuità, ch'è la nona intentione. Di qui intende, come si capisse il numero, ch'è la decima intentione.

PROPOSITIONE LXXVIII.

Il moto si comprende dalla diuersità del sito della cosa mossa ad alcuna cosa non mossa, & all'istessa vista.

Percioche mentre che la cosa ha il medesimo sito ad altra cosa nõ mossa, & all'istessa cosa immobile si uede, & pche la vista non vede cosa alcuna se nõ sotto la prescritta forma per mezo della piramide de i raggi: per questo il moto si capisse quãdo presso il centro del vedere nel moto, l'angolo

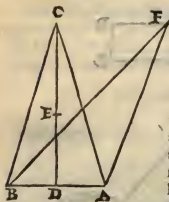
C D
A B

della declinatione si varia sensibilmente, nè però si comprende dal senso solo ma concorrendo la virtù interiore distintiua del moto.

PROPOSITIONE LXXIX.

Ogni cosa visibile è situata nel medesimo modo all'vno, & all'altro occhio.

Il che è manifesto quando la cosa si mira con l'vno, & con l'altro occhio, la pupilla d'ambidui gli occhi ci drizza all'istessa cosa, & l'asse di l'vno, & dell'altro occhio feriscono nel medesimo punto della cosa vista, che si oppone al centro dell'vno, & dell'altro occhio, & mouēdosi l'vno si moue parimente, & l'altro. li altri raggi poi dell'vno, & dell'altro occhio, per lo più hanno il medesimo sito rispetto alli assi, & per questa cagione nella maggiore parte la cosa pare disposta nel medesimo modo all'vno, & all'altro occhio. Perche come di sopra è stato dimostrato la vista si certifica della cosa visibile per li assi.

PROPOSITIONE LXXX.

Per la sensibile varietà del sito rispetto à i duoi assi, l'istessa pare di sopra.

Percioche se la cosa visibile ad vno asse sia destra, & all'altra sinistra, per la sensibile diuersità vna cosa cosa pare duoi. per essempio, se li assi de i duoi occhi A.B. feriscono nel punto C. all'hora il visibile, che sarà in E. parerà doppio similmente le feriranno in E. all'hora pareranno duoi in C. perche ambiduoi sono all'vn asse destro, & all'altro sinistro. Oltre accio se li assi sono murati dalla medesima parte, ma dall'vna parte per grande declinatione si fa vna sensibile varietà dell'angolo, ilquale fa le specie nell'occhio. vno parerà duoi. Per essempio. il punto F. dalla medesima parte risguarda ambiduoi li assi A. B. & B. C. nondimeno per la grande varietà dell'angolo F.B.C. che nell'occhio B. di gran lunga è maggiore, che l'angolo F.A.C. nell'occhio A. si fa diuersità del sito nell'occhio & vno appare duoi. Che vna cosa paia duoi altrimenti è stato mostrato di sopra nella propositione 32.

PRO-

PROPOSITIONE LXXXI.

Nell'apprensione delle cose visibili presso'l senso, la scienza, & ragione, ouero il sillogismo variamente errare.

Per essempio nella luce, & nel colore le quai due cose sono apprese dal senso si falla per la distanza. Percioche molti colori minuti per la distanza pareno vn solo, similmente nella luce debile vn colore pare vn' altro. Ma se tu dirai, che'l senso non s'inganna intorno al proprio oggetto, saperai che'l proprio oggetto è solo la luce, & i colori, non alcuna specie di luce, & di colore, che non sono capiti dal senso solo, come habbiamo dimostrato. così la scienza, & la ragione s'inganna secondo la distanza. di onde auiene, che alcune volte le cose mosse pareno star ferme. & quelle, che stanno ferme mouersi.

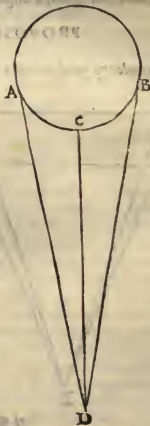
IL GALLVCCI.

Di quì si vede quanto grande sia le nostra ignoranza si per lo senso, si per la ragione.

PROPOSITIONE LXXXII.

Le stelle pareno maggiori nell'horizonte di quello, che pareno nelle altre parte del cielo.

Percioche, come si è mostrato nella propositione 63. le stelle pareno più lontane nell'horizonte, che in ogni altra parte del cielo, & si ueggono nondimeno con uguale angolo nel leuante, & nel mezo del cielo seguita, che le stelle paiano maggiore, che in altro luogo. Percioche la cosa da l'angolo uguale riferta alla maggior distanza si giudica maggiore, come dalle cose dette si uede chiaro. Quantunque se la distanza fusse maggiore l'angolo sotto'l quale si uedesse sarebbe minore. Ora si deue auertire, che la distanza è ugua-

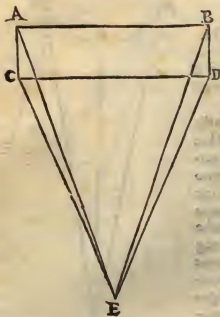
A B C D

è uguale eſſendo la terra il centro del mondo, & per la definitione della ſpera tutte le linee tirate dalla terra alle ſtelle ſono fra loro uguali. di onde uiene, che & l'angolo uguale. comparato allo ſpacio, che pare maggiore giudica, che la coſa ſia maggiore: la interpoſitione ancora de i uapori accreſce queſto errore. come più abbaſſo diremmo.

PROPOSITIONE LXXXIII.

I corpi ſperici paiono piani quando ſono diſtanti.

Percioche non potendoſi diſcernere la ſpericità, ò la concauità ſe non comprendendoſi la ineguale diſtanza delle parti della coſa uiſta è neceſſario che nell'apprendere queſto la uiſta manchi, per la molta diſtanza come è manifeſto. Se dunque niuna parte della coſa uiſta pare piu diſtante dell'altra, egliè neceſſario, che tutta la ſuperficie della coſa uiſta paia di una medeſima figura, & diſpoſitione.

PROPOSITIONE LXXXIIII.

Le grandezze quadrate nella diſtanza paiono più lunghe, che larghe.

Percioche l'eceſſo de i raggi, che cadono ne i lati del quadrato, che riſguardano oblicamente l'occhio, non è proportionato di proportione, che ſi poſſa capire dalla uiſta à i raggi, che cadono nel lato del quadrato, che guarda diritto l'occhio per la comparatione à tutta la diſtanza, & il uedere non baſta al diſcernere la obliquità del lato. che ſi uede oblicamente ſotto raggi più lunghi, & ſotto minore angolo. & però queſto lato pare minore. ſe poi l'angolo del quadrato ſi oppone rettamente alla uiſta parera il quadrato rotōdo alla uiſta. Perche la uiſta non può diſcerner l'angolo per la diſtanza.

Il fine del primo Libro.

DELLA PERSPETTIVA COMMVNE

Libro Secondo.

PROPOSITIONE PRIMA.

Le luci primarie, & secondarie pure, & meschiate co i colori sono reuerberate dalle superficie de i corpi densi.

PErcioche il raggio della luce, & del colore è nato à passare per lo diafano, ma occorrendoli vn corpo denso, perche la uirtù della cosa raggiante, & l'influenza de i raggi nõ ancora è terminata, nè può passare per diritto il raggio ritorna per reflessione nella parte di onde è uenuto. come apunto fa la balla quando è butata in un muro, laquale quando non può passare innanzi ritorna à dietro, come fa la reflessione quanto dura la uirtù di chi l'ha tirata. Ora diuerse sperienze ci danno argomenti chiari di questa cosa. l'auttore della perspettiua dimostra questo nelli specchi di ferro, ne iquali non è alcuna diafanità. Percioche incontrandosi il raggio della luce nello specchio in alcuna casa, uederassi chiaro la luce reflessa nel muro. il medesimo è confirmato da i raggi del Sole, come uuole Aristotele nel primo delle meteore. Percioche sono reflessi dalla superficie della terra, & di qui uiene che'l calore è più intento uicino alla terra, che nella regione media dell'aere. il medesimo auiene nelle ualli, nelle quali uengono ributati i raggi dalla densità de i circonstanti monti. Oltre acciò la reflessione uiene fatta non solo quando occorrono cose dense, ma si fa alcune uolte occorrendo li corpi trasparenti, ma che siano di sorte tale, che siano meno trasparenti. come sono il uetro, l'acqua, & altre cose humidi, lequali quantunque siano trasparenti, nondimeno hanno alcuna densità, di qui uiene, che il raggio del Sole uenendo all'acqua intra in quella per lo spezzarsi, in questo mentre nondimeno ritorna à dietro alla parte opposta per reflessione. come l'istessa sperienza dimostra. Percioche l occhio, ch'è nell'acqua può vedere l Sole, ilche non auennerebbe se'l raggio non si molriplicasse fino all'occhio. Parimente se l'acqua ouero altro liquore in una casa si metterà à i raggi del Sole i raggi si ueggono chiaramente nel muro. similmente l'occhio, ch'è fuora dell'acqua può uedere il Sole per lo raggio

che uiene dall'acqua, ilche non auennerebbe se'l raggio non si multiplicasse dall'acqua nell'aere fino all'occhio. Perche dunque l'acqua ha densità per questo reflette alquanto il raggio, & perche ella ha alcuna trasparenza, per questo li da alcuno transito. Et se la casa è uicina all'acqua, egliè possibile, che per la medesima fenestra, per laquale intra il raggio del Sole, ui entri ancora il raggio della reflessione dell'acqua, & apparerà l'uno, & l'altro raggio, per distinta apparitione in quella casa. Percioche il raggio retto parerà da basso contra'l Sole, & il raggio reflesso parerà di sopra contra'l luogo della reflessione. Et in un'altro luogo oue non è nè l'uno, nè l'altro raggio ui è la luce secondaria, & però una luce è differente dalla luce per la chiarezza. Perche il raggio retto è più chiaro del reflesso, & il raggio reflesso è più chiaro della luce secondaria. Noi chiamiamo poi luci pure, & miste quelle, che sono come i corpi sopra celesti, lequali sono reflesse dalle superficie de i corpi densi. Eglie dunque manifesto, che ogni corpo può reuerberare la virtù, che cade sopra l'istesso. Perche ogni corpo è alquanto denso, & oue è maggior densità iui è maggiore reflessione, & maggiore multiplicatione della virtù uerso l'agente. Oltre acciò ouunque si fa rompimento de i raggi, iui si fa alcuna reflessione, ma non è al contrario. Percioche ouunque si fa rompimento di raggi: iui è alcuna densità, per laqual cosa ui è alcuna reflessione.

PROPOSITIONE II.

Quelle reflessioni solamente sono sentite dall'occhio, che sono fatte dalle superficie regolari.

Quelle superficie sono chiamate da me regolari, che sono in ogni sua parte di una dispositione uniforme, come sono le superficie piane conuesse, & altre tali. Quelle poi sono irregolari, che sono de i corpi asperi, nelle quali cadendo la luce per l'asprezza si sparge, & dissipata talche non può leuarsi regolarmente sopra l'occhio. Et così i corpi politi per la regolare superficie reflettono i raggi uniformemente. ma i corpi asper li reflettono sparsi, & non uniformemēte. Per questa cagione li specchi asperi non rapresentano l'imagine, ouero figura della cosa, ma solo il colore, i politi poi rapresentano l'uno & l'altro. Percioche dalle superficie regolari col medesimo ordine è fatta la reflessione, nel quale è riceuuto nelle istesse secondo le piramidi de i raggi, & per questo, perche non si fa la uisione senza le piramidi de i raggi. Per simile superficie l'imagine della cosa uiene alla uista. Percioche si come quei raggi allungati per diritto mostrerebbono quello, di che sono, il medesimo fanno i reflessi, ma

in un'

in vn'altro modo. Percioche è proprio del raggio il riuelare i corpi, del quale sono similitudini.

PROPOSITIONE III.

Le luci, & i colori reflessi sono più deboli de i raggianti dirittamente.

Di questo ne è cagione non solo la lontananza dal fonte, ouero dal corpo luminoso, ma, & molto più la debolezza per la obliquità. Percioche la rettitudine è propria del procedere della luce, & la natura in ogni sua opera desidera la rettitudine. & opera per le linee breuissime, & ogni moto è tanto più forte, quanto è più retto, & consequentemente leuando via la rettitudine è necessario, che la forza della luce, ouero del colore in parte si faccia debole, & oscura. Et questa è la ragione, perche'l lume, che passa per le fenestre di vetro colorate faccia, che chiaramẽte l'istesso colore raggia. & fa colorato il corpo opaco, che li è opposto. cioè per la fortezza de i raggi, che raggiano quasi al diritto. ilche non può fare il raggio reflesso dal corpo solido. Percioche la fortezza della luce è necessaria al colore non solo per mouerlo, ma per mouere anco il medio col istesso colore per loquale la fortezza del raggio, che penetra il vetro supera, quantunque si rompa alquanto.

PROPOSITIONE IIII.

Le reflessioni fatte dalle superficie fortemente colorate non mouono la vista ò debilmente.

Percioche la luce diritta, come è manifesto dalla superiore è più forte che la reflessa, ilche auiene al colore ancora. Ma se quella superficie è regolare, & bene polita, in quella si potranno vedere bene le cose non però come sono, ma vestite dallo specchio di particolar colore.

PROPOSITIONE V.

Le luci, & i colori reflessi dalli specchi dimostrano all'occhio le cose delle quali essi sono le specie.

Percioche la specie generata dalla cosa visibile ha per natura il mostrar la cosa, della quale è similitudine. Percioche quella cosa, che non il suo essere fisso in se stessa, necessariamente lo riferisse in vn'altro di cui elli è.

però quantunque ſi refletti li reſta la ſua eſſenza, & per queſto moſtra la coſa in altro ſito, però per la ragione, che più abbaſſo ſi dirà.

PROPOSITIONE VI.

Li angoli della incidentia, & della refleſſione ſono vguali, & il raggio, che cà-de, & è refleſſo è nella medeſima ſuperficie con la linea, che ſi ridrizza dal punto della refleſſione.

Quello ſi chiama angolo della incidentia, ch'è conſtituito dal raggio cadente ſopra lo ſpecchio con la ſuperficie dello ſpecchio dell'vna parte, ouero dall'altra con la linea perpendicolare dal punto della incidentia, ouero dal punto della refleſſione, che con la imaginatione ſi può drizza-re, ilche è il medeſimo. L'angolo poi della refleſſione ſi dice quello, ch'è conſtituito dal raggio refleſſo co i medeſimi. ſia lo ſpecchio A. B. & la coſa viſibile C. dal quale cada il rag-gio nel punto D. dello ſpecchio. & refleſſo alla viſta E. ſe dũque dal pun-to E. ſia tirata la perpendicolare ſo-pra'l piano dello ſpecchio dico, che l'angolo H D.C. è vguale all'angolo E.D.B. ò l'angolo C.D.F. eſſere vgua-le à quello, che ſotto F.D.E. queſto è l'angolo della incidentia all'angolo della refleſſione. Queſto ſi vede chia-ro ogni giorno per ſperienza. Alha-ceno, & Vitellione inſegnano à fabri-care ſtromenti, co i quali ſi poſſano oſſeruare li angoli della refleſſione. il quadrante ſemplice nondimeno ne può far chiari ogni giorno di queſta coſa. Percioche prendendoſi l'al-tezza del Sole con quello dipoi ſi prenda il raggio refleſſo dall'acqua, che caſchi in alcuna caſa per li forami di quello ſi vederà, che'l perpendicolo ſempre taglierà vguale arco nel lembo del quadrante. Che poi l'angolo della incidentia ſia vguale all'angolo della refleſſione ſi proua con le ſue ragioni. Percioche Euclide ne i libri delli ſpecchi ne fa le ſue demõ-ſtrationi. Ora queſta ne è ſempliciſſima ragione. ſi tiri per diritto, & continuatamente C.D. in G. & F.D. in H. ſe dunque il raggio della coſa viſibile paſſaſſe lo ſpecchio, ſarebbe manifeſto, che li angoli A D C. B D G. & C D F. H D G. ſarebbonò vguali p la decimaquinta del primò delli elementi di Euclide, perche ſono poſti vicendeuolmente alla cima.

Ora

Ora non potendo passare la superficie dello specchio per la sua densità si volge all'indietro, & perche la virtù del raggiante vniformemente, non ancora è terminata, è necessario, che'l raggio ritorni dallo specchio al medesimo angolo, oue passerebbe. Però se cade perpendicolarmente nello specchio ricade in se medesimo. se oblicamente, parimente è reflesso oblicamente in vn'altra parte. il medesimo si può vedere nel moto delle cose graui. Percioche se alcun corpo graue descende al corpo solido, ouero sarà tirato diritto, se è tirato retto è ributato per la medesima linea, se oblicamente resalta indietro per vna linea simile nella parte opposta. Ora il raggio perpendicolare è più forte delli altri, non solo per la conditione assoluta, ma per lo modo del nascere. sopra la cosa opposta. come è manifesto nella dechiaratione della propositione decimaquinta del primo libro. La fortezza dunque del ragio che cade, è secõdo la quantità dell'angolo. che fa con la perpendicolare nel cadere. Ma la fortezza nel reflettere è secondo la fortezza nel cadere, il modo dunque della reflessione seguita il modo della incidentia. Oltre acciò è manifesto, che le tre linee C.D.F.D.E.D. sono nella medesima superficie. Perche ogni raggio si fa simile quanto può all'andare della rettitudine. Percioche la luce per natura tende al retto. perche se passasse questa superficie in duoi modi mancherebbe dal retto. & per lo risaltare adietro, & per lo declinare, sono dunque nella medesima superficie.

PROPOSITIONE VII.

La diafanità non intra nella essenza dello specchio, li porta nondimeno commodo per accidente.

Percioche se la cosa si mostra nello specchio per li raggi reflessi, come già è manifesto, ne viene, che la perspecuità, per laquale la specie intra nel profundo dello specchio impedisse, & cosi non è vtile al vedere, che lo specchio sia trasparente. Perche la reflessione viene dal corpo denso per la prima di questo, perche egliè denso. Per questa cagione sotto alli specchi di vetro si mette'l piombo. Ma se come alcuni si sono imaginati la diafanità fusse essentiale nello specchio. non si farebbono specchi di ferro, & di acciaio, ò di marmore polito, pche queste cose sono lõtanissime dalla diafanità. Nondimeno nel ferro, & altre cose tali per la molta negrezza non si può rappresentare molto bene l'imagine, & in alcune pietre di debole colore si possono vedere l'imagini molto più chiaramente, che nel vetro.

PROPOSITIONE VIII.

Nelli specchi di uetro non si uede cosa alcuna leuandone uia il piombo.

La ragione è questa, che quantunque si faccia alcuna reflessione dalla superficie del uetro: nondimeno, quando'l uetro non è oscurato da alcuna parte la luce diritta passa per l'istesso, la quale con la sua fortezza, uince il reflesso, come è manifesto per la quinta di questo. & se adietro si mette vn pàno oscuro, e negro, ouero altra cosa tale si potrà vedere l'imagine della cosa visibile. Percioche allhora non passa cosa alcuna dirittamente per lo vetro, che sia di molta efficacia nel produrre i raggi. Et cosi come di sopra è manifesto la trasparenza del vetro, come di sopra si è prouato non è della essenza dello specchio, ne della sua natura. Percioche essa impedirebbe più la reflessione di onde auenerebbe, che le specie intrarebbono quella trasparenza. Può nondimeno lo specchio essere diafano ancorche questo non sia della sua natura, come si vede nelle gemme preciose come nel diamante, nel cristallo, & altre cose tali. la reflessione però si fa più forte quando li specchi si fanno per li corpi diafani offuscati li specchi si fanno per li corpi diafani offuscati, & riceuendo il reflesso nella reuerberatione si fanno più chiari, che ne i corpi densi.

PROPOSITIONE IX.

Di sette sorti sono le superficie regolari delli specchi.

Percioche lo specchio è ouero piano di qualunque figura, ò sperico cosi concauo, come còuessò, vi è il piramidale polito di dentro & di fuora, & cosi il colonnare. Et in queste sette differenze, cioè piana, tre conuesse, & tre concaue, sperica, piramidale, & colonnare in ciascheduna delle quali si fanno diuerse sorti di apparitioni. Alcune superficie poi sono irregolari, lequali quantunque siano polite paiono nòdimeno parte piane, parte conuesse, & parte concaue. In queste nondimeno le faccie paiono storte, per la reflessione irregolare, che viene dalla diuersità della superficie.

PROPOSITIONE X.

La materia dello specchio è vna densità grande, & la forma vna perfetta politura.

Grande

Grãde densità in questo luogo s'intende vna grande continuità delle parti,che sia in tutto priua di pori sensibili. di onde viene,che'l legno,& altri corpi simili non possano essere specchi. Per la politura s'intende, oue non vi sia alcuna asprezza. se'l corpo dunque sarà molto denso, & molto polito sarà essentialmente specchio. Perche nondimeno lo specchio ci rapresentanti chiaramente le cose visibili, si ricerca, che non hab bia alcun colore sensibile. si ricerca ancora, che non sia imbrattato,ne di poluere,nè di anelito,nè di alcuno humore,di quì viene, che dicono che bisogna,che lo specchio sia polito, & molto denso, & con la politura si fa questo, che sia perfettamente spianato. & quanto più la materia sarà densa tanto più si può polire,& spianare, come chiaro si vede ne i diamanti,& ne i durissimi metalli,& vetri, metendoui sotto le foglie, ouero offuscandoli. Per laqual cosa la densità, & è materia, la politura e la for ma,che non è altro, che vn pianissimo giaccio, nel quale sono leuati via i pori sensibili,& la grossezza visibile.

PROPOSITIONE XI.

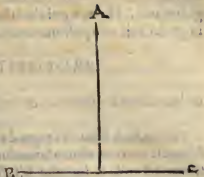
Le cose paiono nelli specchi vniuersalmente più debilmente reflesse, che diritte.

Percioche come è manifesto per la terza di questo, le forme reflesse sono più deboli. & per questo rapresentano più debilmente. & debilmente anco mouono. di onde viene, che l'huomo à pena si ricorda della sua forma,che egli ha vista nello specchio, portando seco nell'animo sem pre l'idea di colui, che egli vede dirittamente. Oltre acciò il colore dello specchio ancora si mischia con la luce reflessa, & la offusca per questo la faccia pare tinta di quel colore,del quale è tinto lo specchio. le macchie ancora della faccia non si veggono per la debolezza della reflessione. Percioche quanto lo specchio è più lucido, tanto più candida pare la faccia, & quanto è più partecipe della nigredine,tanto più oscura pare la faccia, come auiene nelli specchi di ferro,& di vetro. iquali hanno molta nigredine. si per la materia loro si per quello,che vi si mette sotto, accioche le specie non penetrino. Gli specchi poi di cristallo, & di gemme hauendo sotto le foglie rapresentano le imagini senza macchie sensibili, & nel proprio colore di carne,& fanno questo meglio di ogni altro specchio. Percioche quantunque aggiongo alcuna chiarezza alla reflessione; nondimeno penetra così,che si mischi con quello, & si rapresenti all'occhio, alquale dimostra la faccia altramente di quello, che pare direttamente. Per laqual cosa dicono,che i Rè di oriente sogliono hauere li specchi di diamante,& di christallo.

Questa è manifesta da quello, che noi habbiamo detto. Percioche sia tutta la cosa vista piana, & lo specchio piano, tutta la specie della cosa vista non solo è riceuuta in tutta la superficie dello specchio in qualunque parte di quello. Et quantunque le parti dalle quali si può fare la reflessione siano finite: nondimeno per diuersa comparatione cō le altre parti sono infinite. Ora facendosi la reflessione secondo 'l modo della incidenza bisogna, che si facciano infinite riflessioni. da qualunque punto dello specchio. Percioche la visione è fatta in qualunque punto secondo qualunque piramide. non però sono infinite in atto, perche tutte queste sono vn sol corpo di luce. Quelle reflessioni poi sono compite, che rapresentano tutta la cosa.

A

B

C

PROPOSITIONE XVI.

Il raggio, che nasce perpendicolare è reflesso in se medesimo.

Questa seguita dalla sesta di questo. Percioche se ritornasse in dietro per altra linea, ritornerebbe per minore angolo, & non sarebbono fra se vguali gli angoli della incidentia, & della reflessione.

PROPOSITIONE XVII.

La luce reflessa si fa più forte per l'aggregatione della luce, che li cade in quella.

Percioche ogni virtù vnita più può, che la dispersa. similmente i raggi quando sono dispersi si fanno deboli, & quando sono aiutati si fortificano. Per laqual cosa i raggi reflessi adunati sono di maggior vtile al produrre alcuno effetto, che i diritti quando sono dispersi. Di qui viene, che il fuogo si accende dalli specchi concaui sperici posti al Sole. Percioche mettendosi lo specchio per mezo à i raggi del Sole è necessario, che cadino tutti parte sopra vn punto parte sopra vna linea. Percioche tutti i raggi reflessi dal medesimo cerchio cadono in vno punto. Percioche essendo

essendo vguali gli angoli dell'incidentia di quelli, sono anco reflessi ad angoli vguali. Quanto poi che la luce diritta non genera fuogo è perche i raggi del Sole non possono concorrere se non retti, & reflessi.

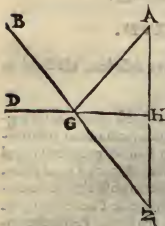
PROPOSITIONE XVIII.

La luce cade nello specchio, & è reflessa per linee naturali.

Percioche la linea de i raggi è naturale, ne la essenza del raggio si può saluare se non con alcuna latitudine, & perche l'apparitione nelli specchi si muta secondo la diuersità della figura, è manifesto, che dal punto matematico non si fa reflessione. Percioche in quello non è alcuna diuersità secondo la superficie. Per laqual cosa si definisse la linea naturale, che sia vn raggio visibile, se dunque è visibile, è visibile per alcuna latitudine: similmente il punto è fine, & principio del raggio della linea visibile, si come considerano i Matematici non però quello, che non ha alcuna parte. Percioche la linea è compresa dall'occhio, dunque & il suo principio, ilquale si prende qua per vna picciol parte, non però in tutto matematicamente. Dunque il nostro proposito è manifesto.

PROPOSITIONE XIX.

Le forme, che pareno nelli specchi non si veggono per l'impressione fatta nelli specchi.

B A D H G Z

Percioche alcuni pēsano, che le cose apparino nelli spechi ꝑ le imagini, che s'imprimono nelli specchi, & che le cose parino come nelle imagini. nondimeno le istesse imagini prima essere viste. Et q̄sto errore è doppio. Percioche alcuni dicono, che l'imagine è impssa nello specchio, & i ui essere come vna macchia, ò segno impresso, & mouere la vista. Questo si proua essere falso in più modi. Percioche nelli specchi di ferro, & di diamante si veggono le cose, ne iquali non vi è alcuna trasparenza, che possa mouere l'impressione. Oltre acciò se la cosa se imprimesse nello specchio. si diffunderebbe da ogni parte dallo specchio ne ricercherebbe determinato sito dell'occhio

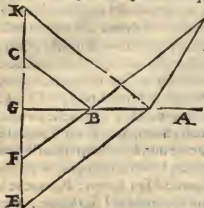
chio al vedere la cosa nello specchio. ma si potrebbe vedere in ogni parte rispetto allo specchio ilche è falso. Percioche nõ si vede la cosa se non stando l'occhio nella medesima superficie con la linea dell'incidentia, & con la linea della reflesione essendo vguali li angoli della incidentia, & della reflessione. Oltre acciò la quantità dell'imagine non mai sarebbe maggiore della quantità dello specchio, ilche è falso. Oltre acciò in vn solo, & nel medesimo punto dello specchio da diuerse viste si veggono imagini diuerse, & distinte. Oltre acciò se l'imagine s'imprimesse nello specchio apparerebbe nello specchio, & non oltra lo specchio, ilche è falso. Percioche appareno nel concorso imaginario del raggio col cateto. ne si può dire che la perspicuità per se faccia cosa alcuna alla assenza dello specchio, come prouassimo nella settima propositione di questo. Oltre acciò alcuni dicono, che l'idolo non è impresso nello specchio: ma essere nel concorso del raggio col cateto: cioè oltra lo specchio, oue ci appare l'idolo. ilche parimente è assurdo. Percioche la terra posta nell'acqua pare essere tanto in terra quanto ella è in aere. Et se si mettesse vn monte in luogo di apparitione: parerebbe cosi chiaro, come se iui si mettesse aere od acqua. le imagini dunque delle cose non sono impresse nelli specchi. le cose nondimeno appareno secondo la verità nelli specchi. come il Sole, la terra, od altra cosa tale: ma fuora del suo luogo. Percioche le cose, che si veggono per reflessione non appareno nel suo luogo. Percioche la nostra vista assuefatta à vedere per linee rette non capisse la curuità della reflessione. si come alcune volte l'occhio giudica, che vna cosa siano due, come di sopra si manifestò. Perche la cosa non solo pare in luogo, ma fuora del suo luogo. cosi auiene al nostro proposito, che la cosa si vede nello specchio secondo la verità, ma falla nel sito, & alcune volte nel numero, come più sotto si prouerà. Di qui viene, che la vista sempre stima, che la cosa sempre sia nel raggio visuale, & che'l luogo dell'imagine, che noi chiamiamo apparitione della cosa in alcun punto di quello. & per questo la vista giudica, che la cosa sia per diritto all'occhio.

PROPOSITIONE XX.

Nelli specchi piani, & nelli altri per lo più l'imagine appare nel concorso del raggio col cateto.

Il cateto è la linea perpẽdicolare tirata dalla cosa vista sopra la sup̃ficie dello specchio, ouero sopra la linea, che s'imagina, che tocchi la sup̃ficie dello specchio; & tirata oltre lo specchio per diritto & continuo se sarà bisogno. Nel concorso dico di questo cateto, & del raggio imaginabile,

sotto'l quale si uede la cosa, appare quella imagine che si uede. ilche si proua in questo modo. la lunghezza de i raggi si presentano all'occhio per la 67. del primo di questo; ma perche la parte reflessa del raggio mò ue la uista, & aprende una parte del raggio, che cade nello specchio, ne l'occhio può auertire le reflessioni. perche non apprende altro se non una parte del raggio, che qualifica la uista. di qui uiene, che tutto'l raggio procedendo quasi in continuo, & diritto uiene representato all'occhio. Per laqual cosa è necessario, che la cosa che si uede nello specchio se è sopra lo specchio, paia sotto quello nel cōcorso del raggio col cateto.

K C G B A D F E

Sia per essempio lo specchio A. B.G. la cosa uista C.K.l'occhio, che uede D. & dalla cosa uista cada nello specchio i raggi K.A. C.B. iquali si reflettino all'occhio per li raggi A.D. & B.D. sia poi il cateto K.C.G.F.E.& si tiri il raggio da A in E. & da B. in F. il punto dunque K. pare in E.& il punto C.in F.sotto i raggi reflessi, perche tutto il raggio K.A.D.ouero C.E.D.si presenta all'occhio, come se procedesse per diritto,& continuo, perche non capisce la reflessione. Ma nel cateto il punto F.è distante dal punto G. solo sotto lo specchio quanto è distante il C.dal G.di sopra: similmente la E. dalla G.quanto il K.dal medesimo segamento del cateto con la linea, che tocca lo specchio. Percioche per la sesta di questo essendo li angoli dell'incidentia, & della reflessione uguali, & i raggi sotto i medesimi angoli parendo esser prodotti fino al profundo, sotto iquali sono reflessi. per la decimaquinta del primo delli elementi di Euclide. & li angoli che sono intorno la G. essendo retti per la 26. del primo delli elementi di Euclide seguita, che'l lato C.G.sia uguale al lato G.F. & il lato K.G. al lato G. E. Egliè dunque manifesto, che la cosa nel cateto appare nel medesimo modo, nel quale è nel proprio sito. ilche si uede meglio nelli specchi piani, che nelli altri.

PROPOSITIONE XXI.

Le altezze poste diritte sopra li specchi paiono in quelli voltate alla riuerscia.

Questa

Questa è manifesta dalla passata. Percioche è stato dimostrato, che i punti C.& K. nel medesimo cateto appareno sotto lo specchio tāto quanto sono alti di sopra. ilche si può prouare col essempio di vna casa, ouero arbore, che sia posto presso l'acqua la sommità del quale pare di sotto. & quel ch'è sotto pare di sopra. Percioche quello, che nell'aere è di sopra pare di sotto nell'acqua per l'allungare de i raggi. & le parti superiori quanto più auanzano di sopra tanto più profundi pareno di sotto. per lo cadimento, che fanno i raggi nello cateto: la cosa dunque tanto pare oltra lo specchio, ouero sotto l'istesso, quanto che ella è di sopra, & se auennerà, che l'istessò occhio vegga se stesso auiene il medesimo: quantunque il raggio naschi perpendicolarmente. Perche come è stato detto, il raggio è compreso dirittamente. Oltre accio il radio perpendicolare non è secondo l'essere naturale; ma imaginario. si è dunque dechiarato, che egliè vero quello, che noi habbiamo detto. Nelli altri specchi nondimeno eccetto ne i piani la cosa passa altramente. come più à basso dimostraremo.

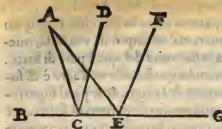
PROPOSITIONE XXII.

Nelli specchi piani posti per mezzo pareno le imagini alla riuerscia le sinistre destre, & le destre sinistre.

La prima parte di questa propositione è manifesta dalla superiore. Percioche dalla medesima causa auiene, che la parte superiore paia inferiore, dalla quale viene, che quello ch'è inanzi paia di dietro. Perche nel medesimo specchio la medesima cosa pare à se medesima opposta. le cose opposte hanno vicindeuolmente le destre opposte alle sinistre. la ragione poi perche la cosa paia opposta è, perche vna parte del raggio che moue l'occhio è drizzato nell'opposito, & per questo tutto'l raggio come prolungato in quella parte è riceuuto, & per consequenza la cosa è vista nella estremità di quello.

PROPOSITIONE XXIII.

Nelli specchi piane pare vna sola imagine.

Sia la cosa vista A. nello specchio B.C.E.G. & sia l'occhio F. & facciasi la visione per lo raggio, che cada in quello A. E. & per lo raggio reflesso E F. io dico che'l punto A. non si può reflettere alla vista F. da veruno altro punto dello specchio, che da l'E. Percioche se è possibile si dia vn'altro

tro punto nel quale cada il raggio nello ſpecchio, come ſarebbe C. il raggio dunque A. C. ſi refleterebbe nel K. ad angoli vguali: ma perche l'angolo della incidentia A. C. B. è maggiore dell'angolo della incidentia A.E.B. per la 16. del primo delli elementi di Euclide, come nel triangolo A E.C. prolungando vn lato è l'eſteriore all'interiore & oppoſto. l'angolo della refleſſione K.C. E. ſarà maggiore dell'angoli della refleſſione F.E.G. ſarà dunque impoſſibile, che i raggi C.K. & E.F. concorrino nella parte K.& F. Percioche la linea C.E. cade nelle due linee C.K.& E.F.& perche per la 13. del primo delli elementi di Euclide la linea F. E. cadendo nella linea B.G. della quale C.E. è parte fa duoi angoli G. E.F. & B.E.F. vguali à duoi retti,& l'angolo K.C.E. ſi è moſtrato, ch'è maggiore dell'angolo F.E.G. ſeguita che K.C E.& C.E.F. eſſere angoli maggiori de duoi retti. i raggi dunque refleſſi C.K. & E.F. dall'altra parte concorreranno inſieme per la 11. commune ſentenza. & nella parte K.& F. quanto più lontani ſaranno tirati ſaranno fra loro tanto più diſtanti. Oltre accio ſe vi è altro punto della refleſſione, che E. non nella lunghezza dello ſpecchio, come io l'ho poſto, ma nella larghezza. all hora ſi potrà tirare la perpendicolare dall'occhio equidiſtante alla perpendicolare, che ſi può drizzare da vn'altro punto, & coſi da vn medeſimo punto più perpendicolari ſi potrebbono tirare, ilche è impoſſibile. il noſtro propoſto dunque è manifeſto per dimoſtratione riſpetto ad vn ſolo occhio.

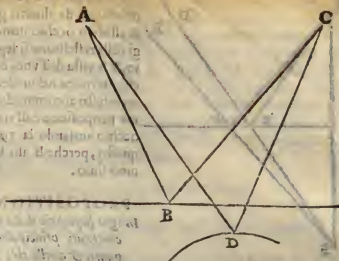
PROPOSITIONE XXIIII.

Nello ſpecchio rotto mutando il ſito delle parti pareno diuerſe imagini.

L'eſperienza inſegna queſſo. Percioche ſe le parti dello ſpecchio rotto ſi accommoderãno al medeſimo ſito; nel quale erano auãti che ſi rompeſſero non pareranno più nel rotto, che nell'intiero. Percioche la multiplicatione delle imagini non è per cagione del rompimento, ma per la mutatione del ſito delle parti. coſi nello ſpecchio concauo intiero appareno più imagini, come ſi vederà più à baſſo. Perche come inſegnò la propoſitione 12. & 15. di queſto da qualunque parte dello ſpecchio ſi fa la refleſſione, ma in parti diuerſe, dalla mutatione del ſito delle parti rotte può eſſere, che ſia la refleſſione alla medeſima parte, & per conſequenza apparino diuerſe imagini; non però più, ma dimoſtrino vna ſola. Oltre

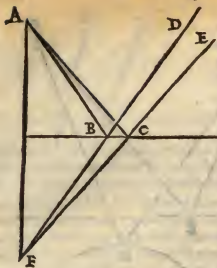
acciò

acciò per simile cagione auiene, quando lo specchio si mette nell'acqua, che dal medesimo luminoso apparino più imagini. Questo è volgare, che mettēdosi lo specchio nell'acqua opposto al Sole, che si

A C B D

veggono due imagini, l'vna del Sole l'altra di alcuna stella che sia vicina al Sole, ilche però non è vero, percioche non può essere stella fissa, perche'l Sole le nasconde, nè può essere alcuno de i pianeti sono alcune volte più alcune meno lontani, & queste imagini sempre sono vgualmente distanti. Oltreacciò il medesimo auiene al lume della Luna, come al lume del Sole, laqual cosa si può prouare col lume della cādela ancora. per laqual cosa non è Stella quella, che si vede, ma è vna doppia imagine del Sole, ò della Luna, ò della candela reflessa dal doppio specchio. percioche si fa la reflesione dalla superficie dell'acqua, & quando'l lume de i raggi entra nel profundo dell'acqua incontrandosi nello specchio di nouo di la si reflette. & è necessario, che secondo la diuersità del sito, & della superficie dello specchio si vegga vn'altra imagine di questo luminoso. Et si giudica, che quella che si fa dall'acqua sia maggiore, & più sensibile, perche'l raggio, che fa l'altra imagine sia molto debole. Percioche prima si rompe nella superficie dell'acqua, dipoi è reflessa dallo specchio vltimatamente si rompe dalla superficie dell'aere, ma la reflessione, & il rompimento debilitano molto la specie, talche non possa bene essere raprefentata. & per questa cagione questa imagine è più debole, & minore, & meno sensibile. Per laqual cosa in questo modo ancora non si fanno più imagini se non da vn corpo molto luminoso.

PROPOSITIONE XXV.

Nello specchio piano pare vna sola imagine à duoi occhi.

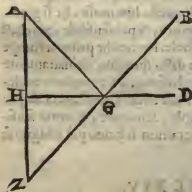
Percioche

Percioche quantunque ſi faccia la reflesſione da diuerſi punti all'vno, & all'altro occhio, nondimeno i raggi della reflesſione ſi ſegano nel cateto, & la viſta dell'vno, & dell'altto occhio termina nel medeſimo, come è manifeſto accommodando la vigeſima propoſitione all'vno, & all'altro occhio aiutando la 79. del primo di queſto, perche li asſi ſono drizati al medeſimo.

PROPOSITIONE XXVI.

In ogni ſuperficie della reflesſione ſono contenuti principalmente quattro punti, & quello ch'è fuora di queſti non ſi vede.

Queſti quattro punti ſono il centro della viſta il punto appreſo, il termino dell'aſſe cioè della perpendicolare tirata dal centro della viſta nello ſpecchio, & il punto della reflesſione. Ne ſi vede coſa, che ſia fuora di quella ſuperficie. ſi come ſi conoſce dalla propoſitione 23. di queſto.

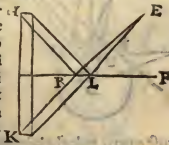
PROPOSITIONE XXVII.

Nelli ſpecchi piani ſi ritroua il punto della reflesſione.

Percioche l'A. ſia il punto della viſta, il B. l'occhio, ouero il centro della viſta lo ſpecchio D. G. H. & ſi tiri il cateto A. H. ilqual prodotto in continuo, & diritto oltra lo ſpecchio tanto, quanto A. è ſopra lo ſpecchio, cada nella Z. & ſi tiri la linea retta B. Z. per lo punto dello ſpecchio G. io dico che G. è il punto della reflesſione. Percioche ſi tiri il raggio incidẽte A. G. Perche dũque l'angolo Z. G. H è vguale all'angolo D. G. B. perche è alla cima. & ne i duoi triangoli A. H. G. H. Z. G. i duoi lati A. H. & A. Z. ſono vguali per la conſtruttione, & il lato H. G. è cõmune all'vno, & all'altro,

tro,& li angoli che ſono ad H. ſono retti, ſeguita per la quarta del primo delli elementi di Euclide, che tutto'l triangolo ſia vguale à tutto'l triangolo,& la baſe alla baſe,& li altri angoli alli altri angoli à i quali ſono ſottopoſti i lati vguali l'vno all'altro. Per laqual coſa l'angolo H.G.Z. è vguale all'angolo A.G.H. ma è ſtato dimoſtrato, che'l medeſimo è vguale all'angolo B.G.D. Per queſto,come è chiaro dalle premeſſe dal punto G ſolo & non da alcuno altro punto ſi fa la reſleſſione. Accade anco che vno paia duoi nelli ſpecchi piani per la prolungatione della coſa viſibile dall'aſſe,& per lo diuerſo ſito dalli occhi dall'aſſe cõmune, come noi habbiamo moſtrato di ſopra nella viſione diritta.

PROPOSITIONE XXVIII.

Nelli ſpecchi piani appare la verità della figura, & della quantità.

Sia lo ſpecchio piano F.L.R. ſopra'l quale vi ſtia la lunghezza Z.H. & i raggi Z.L.& H.R. ſiano tirati reſleſſi all'occhio E. ſiamo anco tirati i cateti dalli punti H.& Z cioè H K. & Z.G. Perche dunque i cateti ſono paralleli l'imagine ſarà ne i termini de i cateti della medeſima quantità della quale è Z.H dunque appare la medeſima quantità, laquale è diritta,& la medeſima figura: Perche qualunque parte pare tanto ſotto lo ſpecchio quanto è ſopra lo ſpecchio. come ſi vede dalle coſe dette, è neceſſario, che le parti ritenghino fra loro il medeſimo ordine, che eſſe hanno ſecondo la verità Auiene nondimeno, che nelli ſpecchi piani paia minore di quello, che egli è,& queſto per le medeſime cauſe, per le quali auiene nella viſta diritta, cioè dalla diſtanza. Quantunque ſia vero, che in quelli ſpecchi vi ſia minore errore, che nelli altri. cioè nello ſito ſolo,& in quelle coſe, che ſono communi ad ogni ſpecchio, come chiaro ſi dimoſtrò di ſopra nella tertia di queſto,& in alcune altre.

PROPOSITIONE XXIX.

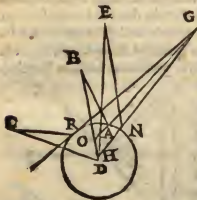
Nelli ſpecchi ſperici politi di fuora accadono tutti gli errori, che accadeno ne i piani.

Le cauſe commuui di errare ſono, & perche la luce è debilitata per la

reflessione, & perche la cosa pare fuora del suo luogo essendo opposta à se stessa, come di sopra si è visto. Auengono anco più errori, che ne i piani come si vederà.

PROPOSITIONE XXX.

Nelli specchi sperici politi di fuora appare l'imagine nel concorso del raggio col cateto, cioè con la linea tirata nel centro della spera.

Questo si può prouare con la sperienza, & dalle cause naturali, come di sopra si vede nelli specchi piani. sono nondimeno differenti in questo che ne i piani la cosa pare tãto sotto lo specchio quãto è sopra. Nelli sperici poi, che sono politi di fuori, l'imagine alcuna volta pare solo nell'istessa superficie dello specchio, alcune volte di dentro, alcune volte di fuora. Per essempio. sia il punto della vista E. l'occhio G. il punto della reflessione N. il centro della spera D. Egliè cosa, certa che'l luogo della imagine è H ma se si metterà il visibile in B. l'imagine parerà in D. & si meterà ancora il visibile più appresso. alla spera parerà fuora della spera, come chiaro parerà à chi vorrà farne sperienza. il punto poi della reflessione si ritrouerà facilmẽte, specialmente quando l'occhio & la cosa vista sono. vgualmente distanti dalla spera. il ritrouare poi altramente questo punto è cosa di maggiore fatica, & difficolta, che vtilità. Percioche questo si vede nel capo della imagine. Da queste cose anco si vede che la imagine in tali specchi è più vicina, che la cosa vista, ilche non auiene nelli specchi piani, come di sopra si prouò.

PROPOSITIONE XXXI.

Nelli specchi sperici politi di fuora le parti delle cose pareno ordinate, come sono.

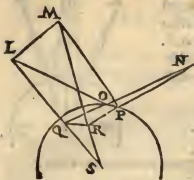
Sia per essempio la cosa ordinata A. B. il centro dello specchio sia D. l'occhio sia E. Egliè chiaro, che'l raggio E.H. concorre con la perpendicolare A.D. nel punto F. & il raggio E.K. con la perpendicolare B.D.

nel punto G. Dunque l'imagine G.F. minore della cosa vista le parti nondimeno pareno senza confusione, & ordinate. ma se la cosa vista si mette in tale sito col diametro O. B. parerà il medesimo giudicio, come è manifesto essendo tirate le linee O.B. come si è fatto ad A.B. di onde si vede chiaro che le longitudini obliche appareno in detti specchi, come sono nella verità.

PROPOSITIONE XXXII.

Nelli specchi sperici le cose rette nella maggiore parte pareno corue.

Questo si deue intendere della coruità non pendente al centro dello specchio, ma al contrario. Per essempio sia lo specchio sperico K.N. la cosa vista A. B. C. l'occhio D. che non sia nella medesima superficie con la cosa vista. & si rifletti all'occhio per D E. D F. D G. Appare dunque la cosa corua, la cui ragione è che in tutti li specchi la figura dell'imagine seguità il modo della figura reuerberante. Percioche la reflessione si fa dalla superficie per lo modo della superficie. Ma perche la cosa vista appare bisogna, che appaia ancora la coruità della cosa non nella reflessione all'occhio, ma nella reflessione dallo specchio. Et questo si deue intendere quando la vista non è nella medesima superficie con la linea vista, & col centro della spera. Et per simile cagione appare. perche nelle superficie irregolari, si come in alcuni specchi pieni di vallette, la faccia viene represcntata mostruosamente. Questa propositione nondimeno si puo mostrare in piano in questa guisa, quanto però, che'l piano lo comporta. Perche la linea D.F. è minore di tutte l'altre rette, che si possono tirare dalla cosa vista A.B.C. allo specchio, & le altre rette tirate in questa guisa quanto sono più vicine sono anco tanto più breui, come è manifesto. Dunque nello specchio parerà più vicino l'istesso B. nello specchio, che l'A. ò C. ò alcun altro punto. Ora quanto sono più

pinqui all'istesso B.tanto più propinqui pareranno nello specchio. tutto dunque l'A.C. appare conuesso. laquale cosa istessa è manifesta referendosi la demostratione nel corpo solito al luogo dell'imagine visto: Ne i predetti specchi nondimeno le cose rette pareno rette, come sono, però è vi habbiamo aggionto nella maggior parte. Questo si fa quando la cosa vista, & il centro della spera sono nella medesima superficie con la vista. Per essempio sia la cosa vista L.M. l'occhio N. i punti della reflessione S.P. il centro della spera D. Eglié manifesto, che l'imagine appare retta, cioè sotto la linea retta Q.R. ilche bisogna dechiarare.

PROPOSITIONE XXXIII.

Nelli specchi sperici l'imagini nella maggiore parte sono minori delle cose viste.

Perche si come habbiamo visto nelle propositioni di sopra, il concorso delli raggi col cateto nelli specchi sperici, che nelli piani è più vicino all'occhio, & i raggi, che vengono dal medesimo punto quanto sono più lunghi tanto più distanti sono le loro estremità, & al contrario quando meno sono prolungati tanto meno le loro estremità sono fra loro distanti seguita, che si come nelli specchi piani è stato dimostrato, l'imagine è vguale alla cosa vista, cosi nelli specchi sperici la medesima essere minore. Euclide nel libro delli specchi adduce vn'altra ragione di questa cosa la sentenza del quale è questa. Perche nelli specchi piani si fa la reflessione da maggiore superficie, che nelli sperici, eglié manifesto, che l'apparenza dell'imagine seguita la conditione della superficie reuerberante. & per questo bisogna, che la cosa vista paia minore nelli specchi sperici. Percioche i raggi reflessi da i conuessi più si allargano, che ne i piani, per la declinatione dello cerchio, dal quale si fa la reflessione. Accioche i raggi concorrano alla vista bisogna che la reflessione si faccia da vna superficie più breue. Queste cose nondimeno si deono intendere di quelle, che per lo più auengono. Perche in questi specchi auiene, che la cosa in alcuno sito paia della medesima quantità, che ella è, & alcune volte di maggiore, come proua Alhaceno nel sesto della perspettiua. Percioche quando l'imagine non è vgualmente distante alla cosa vista all'hora fa l'angolo

acuto

acuto col raggio il cadere del quale è più vicino al centro, & cosi auiene, che l'imagine è vguale, & anco maggiore della cosa vista. Percioche per lo sito oblico della cosa rispetto allo specchio si può abbreuiare vn raggio rispetto all'altro cosi, che da tale obliquità l'imagine possa superare la cosa, ouero esserli vguale. ilche non conobbe l'autore delli specchi. Et queste cose si possono vedere ne i seguenti essempi.

E D B A F G H C | D A C E F G H | F D E A F G H C

PROPOSITIONE XXXIIII.

Nelli specchi conuessi quanto sono minori, tanto minori appareno le imagini in quelli.

Percioche quanto la aspera è minore, il cōcorso del cateto è tanto più vicino al centro. & il luogo della imagine è più stretto quanto è più breue il semidiametro, che li è all'incontro.

PROPOSITIONE XXXV.

Nelli specchi, c'hanno forma di colonna politi di fuora, auengono i medesimi errori, che auengono nelli piani, e sperici.

Quì parliamo della colonna rotonda, che nella lunghezza conuiene co i piani, nella rotundità co i sperici, per questo sono partecipi delli errori di l'vno, & dell'altro.

PROPOSITIONE XXXVI.

Nelli specchi in forma di colonna si fanno le reflessioni in tre modi.

 Percioche

Percioche la reflessione dalla lunghezza della colonna, ouero dal suo trauerso, ouero dal sito medio oblico fra l'vno, & l altro. Allhora si fa la reflessione dalla lunghezza della colonna, quando la linea vista è vgualmente distante alla linea della lunghezza della colonna, si come nelli specchi piani, & per questa reflessione il luogo dell'imagine è nel concorso del raggio con la perpendicolare tirata sopra la lunghezza della colõna, & la cosa appare come ne i piani eccettuãdo questo, che perche la reflessione si fa dalla linea naturale, cioè, c'ha larghezza è bisogno, che la cosa paia alquanto corua, come si è dimostrato delli specchi conuessi. se poi si farà la reflessione dalla linea circolare, che sia equidistante alle basi della colonna come quando la linea vista si applica alla colonna per trauerso, allhora il luogo dell'imagine sarà il centro del cerchio della reflessione, & l'apparitione si fa simile in vn certo modo à quello, ch'è detto nelli sperici, talche'l luogo della imagine paia alcune volte fra'l cerchio alcune volte fuora dell'istesso, alcune volte nell istesso cerchio. la cosa nondimeno pare minore, che nelli sperici anzi l imagine parerà breuissima, & ilche non si può bene dipingere in piano. ma l'esperienza insegnerà questo meglio. Vltimatamente quando si fa la reflessione in vn certo modo di mezo, cioè nè dalla lunghezza, nè dalla larghezza, ma dall'oblico auiene anco la variatione della quantità, cioè in quanto il legamento della colonna più si auicina alla lunghezza, che alla larghezza. & il luogo della imauine può essere similmente ò di là, ò di quà dallo specchio, ò nel medesimo specchio.

PROPOSITIONE XXXVII.

Nelli specchi piramidali politi di fuora si multiplicano le reflessioni, come ne i colonnari.

Questo è manifesto. Perche si può fare la reflessione, ouero dalla lunghezza della piramide, ouero dalla larghezza, ouero dal mezo. Però si come ne i colonnari le apparitioni sono diuerse, cioè il luogo della imagine, & la figura della cosa apparente. sono però differenti in questo, che in questi la cosa pare piramidale, come nella colonna pare colonnare. la reflessione nondimeno di vna cosa sola si fa da vno punto solo, sopra vn solo luogo, si come ne i colonnari.

PROPOSITIONE XXXVIII.

Nello specchio piramidale quanto è più vicino il luogo della reflessione al cono, l'imagine è tanto minore.

La

La ragione della quale cosa è, si come di sopra ne i conuessi nella propositione 4. Perche quanto la spera è minore il concorso col cateto è più vicino, & il loco della imagine è più stretto, quanto è più breue.

PROPOSITIONE XXXIX.

Nelli specchi sperici concaui, perche è possibile che'l raggio non concorrà, con la perpendicolare è necessario, che'l luogo dell'imagine paia altrimenti di quello, che pare nelle superiori.

La linea perpēdicolare s'intende in questo luogo . vna linea retta tirata dalla cosa vista per lo centro della spera. come ne i sperici politi di fuori. Questa perpēdicolare alcune volte è vgualmente distante al raggio visuale, & all'hora il luogo dell'imagine è nel punto della reflessione, & questo perche il punto della reflessione è diuisibile, & rispetto ad vna metà douerebbe parere oltra lo specchio, & rispetto all'altra di qua come chiaro si vedera: ma perche la forma è vna sola, & continua tutta appare nella media distanza, cioè nell'istesso pūnto della reflessione. Quando poi concorrono la perpēdicolare, & il raggio la cosa appare nel loro concorso, ilche auiene diuersamente rispetto al diuerso sito, Percioche alcune volte il luogo della imagine è nello specchio alcune volte di là, alcune volte di quà, & questo ouero fra la uista, & lo specchio, ouero ne l'istesso centro della uista alcune uolte anco dietro all'occhio. lequai cose tutte perche siano intese metteremo qui sotto li essempi sia lo specchio concauo F.P.L. & il cui

centro sit D. & sia tirato lo diametro D A. & sia l'occhio A. tirisi vn'altro diametro, che seghi questo ad angoli retti, che sia I F. & da A. si tiri la linea retta A E. equidistante al diametro I F. Dipoi si segnino nel diametro I.F. i punti M C, K, Q. eglie manifesto dunque, che la forma C. è reflessa dal E. punto dello specchio ad A. occhio. per la linea E A. equidistante al diametro L F. ouero alla perpendicolare C D. & appare in E. Egliè manifesto, che l'M. è reflesso dell'N. in A. per la linea N. A. & con concorre con la perpendicolare D M. nel punto L. ma K è reflesso dal punto G. ad A. per la linea G. A. & concorre con la perpendicolare K D. in O così la Q. è reflessa dal punto R. ad A. per la linea R A & concorrerrà con la perpendicolare nel punto E. Ma prendendosi nel diametro D A il punto Z. Questo si potrà reflettere dal punto I. & non concorrè con la perpendicolare Z D. se non nell'istesso occhio: per laquale cosa il luogo della imagine del punto M. è oltra lo specchio in L. il luogo della imagine del punto C. è in E cioè nell'istesso specchio. Del punto K. adietro nell'occhio in O. & Q. in B. Finalmente il luogo dell imagine Z. nell'istesso occhio. Ora in queste diuersitadi di apparenze si comprende la verità dell'imagine se non quando sarà oltra lo specchio, ouero frà la vista & lo specchio. di onde auiene, che quelle cose, che appareno nell'istesso occhio, ouero dietro al capo non appareno con certezza della cosa visibile. Percioche la vista non è per natura atta al conoscere le certezze delle forme, se non sono poste per mezo giustamente all'occhio.

PROPOSITIONE XL.

La cosa che è nel centro dello specchio concauo non si vede.

Nô si può vedere per reflessione, perche i raggi cadono da quella perpendicolarmente sopra la superficie dello specchio. Duuque ritornano in se stessi, & così non si piegano ad alcuno altro punto fuora del centro. Essendo dunque l'occhio fuora del centro non vederà quello, ch'è nel centro.

PROPOSITIONE XLI.

L'occhio, ch'è nel centro dello specchio concauo sperico vede solamente se.

Questa seguita direttamente dalla superiore. Percioche quando la cosa posta fuora del centro tra raggi che cadono sopra la superficie dello specchio oblicamente, seguita che i raggi si reflettino ancora alla parte

oppofta,

opposta,& non nell'istesso centro. percioche sono vguali li angoli della incidentia, & della reflessione. Metendo dunque l'occhio ne'l centro, perche i raggi reflettono in se stessi, egliè chiaro, che l'occhio vede solo se stesso per la superiore.

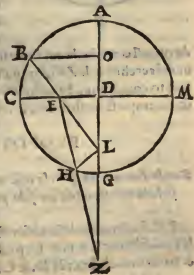
PROPOSITIONE XLII.

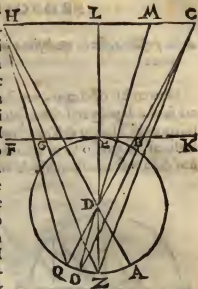
L'occhio, che stà nel semidiametro dello specchio concauo sperico, non vede cosa alcuna di quelle, che sono contenute in quello semidiametro.

Sia il semidiametro A. B. C. dello specchio sperico concauo, & sia l'occhio in alcuno punto del semidiametro B C. in D. io dico, che egliè impossibile, che alcun punto dal semidiametro B C. per reflessione arriui al l'occhio D. Percioche se è possibile ca da dal punto C. nel punto E. dello specchio, & si refletti à D. & tirisi al punto E. la linea della contingenza F E G. per la decimasettima del 3. delli elementi di Euclide l'angolo C E G. sarà vguale all'angolo F E D. essendo sempre vguali li angoli della incidentia, & della reflessione. Ma essendo tirata la linea B E. Gli angoli B E F. B E G. saranno vguali, perche sono retti. per la 16. del terzo delli elementi: per la qual cosa D E F. sarà maggior del retto, & D E G. minore: non sono dunque vguali. Per la sesta: dunque di questo è manifesto quello, che noi habbiamo proposto.

PROPOSITIONE XLIII.

Qualunque punto del diametro quanto si vuole lungo può essere luogo dell'imagine.

Sia il cerchio A M G. sopra'l centro D. & siano tirati duoi diametri A G. C M. & sia l'occhio in E. Egliè chiaro che'l punto L. si vede in Z. se li angoli L H G. & C H E. saranno vguali. similmente, & il pũto O è reflesso da B ad E. & pare

ſega la ſpera dello ſpecchio concauo nel cerchio A B G Q. Dunque C. non reflette ad H. ſe nõ da alcuno pũto di queſto cerchio per la 26. di queſto. Non ſi fa la refleſſione dall'arco G B. perche la linea tirata da C. cade ſopra l'iſteſſo ſpecchio di fuora non di dentro. ſi farà dunque la refleſſione dall'arco Q A. nelle cui eſtremitadi terminano le linee C D. H D. prolungate. Io dico che in queſto arco vi è un ſolo punto dal quale ſi poſſa fare la refleſſione. cioè il pũto Z. il quale è termino della linea L D. che diuide l'angolo H D C. in punti uguali. ſiano tirate le linee C Z. H Z. il triangolo dunque C D Z. ſarà uguale al triangolo H D Z. per la quarta del primo delli elementi di Euclide. Ma le linee H D. & C D. ſono uguali per la medeſima. dunque l'angolo H Z D. è uguale all'angolo D Z C. Dunque la coſa uiſta in C. rifletterà nel punto Z. alla uiſta H. Ma ſe H D. fuſſe minore di C D. al contrario, eſſendo diſtanti inegualmente la coſa uiſta. & l'occhio tiriſi la linea, che tocchi il predetto ſpecchio nel punto E, oue la linea, che diuide l'angolo C H D. ſega il cerchio A B G Q. come è K F. ouero uoglia come ſi pretendano da D C. & da D H. parti uguali, & la linea retta ſi giongano inſieme, accioche ſi faccia il triangolo uguale. con la medeſima ragione ſi dimoſtrerà, che C. reflette dal punto Z. in H. Eglie manifeſto ancora, che non reflette da alcuno altro punto. Percioche ſe egli refletteſſe da alcuno altro punto mettiamo, che reflettí da O ſi tirino le linee H O. & C O. & la linea O D M. diuida in parti uguali l'angolo H O C. Dunque ſarà la linea C Z. minore di C O. & H O. di H Z. perche è più lontana dal centro per la 8. del tertio delli elementi. Dunque per la terza del ſeſto delli elementi la proportione, c'ha C Z. à H Z. l'ha ancora C L. ad H L. ſimilmente per la medeſima la proportione, c'hauerà C O. ad H O. l'hauerà parimenti C M. ad H M. & per la ottaua del quinto delli elementi ſarà maggior di H Z. à C Z. che di H O. à C O. per la qual coſa per la 11. del 5. delli elemẽti ſarà parimenti maggior proportione di H L. a C L. che di H M. à M C. il che è cõtra la 8. del 5. delli elementi. Eglie dũque impoſſibile che dall O, ouero da qualunque altro fuora, che dal pũto Z. ſi faccia la refleſſione della coſa uiſta in C. il che biſognaua dimoſtrare.

PRO-

PROPOSITIONE XLVI.

Eglie possibile, che la medesima cosa habbia due imagini nello specchio concauo.

Due cose si ricercano, perche vna sol cosa habbia due imagine: la prima è, che da più parti dello specchio si faccia reflessione sopra l'occhio: l'altra è che'l luogo dell'imagine sia diuerso secondo la diuersità delle reflessioni, & questo sia in distanza sensibile. & secõdo simile diuersità del sito della cosa allo specchio, la cosa può hauere due imagini, tre, ò quatro, & non più. come per essempio. siano duoi diametri dello specchio, che si seghino fra loro ad angoli retti B D Q. & A D G. si tiri ancora il terzo diametro E D Z. ilquale diuida l'angolo B D G. in parti vguali. & dal punto E. ch'è il termino del diametro di mezo siano tirate due perpendicolari sopra i primi diametri, cioè E C. E H. saranno dunque duoi triangoli E C D. & E H D. frà loro vguali. & metendosi l'occhio in B. & la cosa uisibile in C. la figura in C. reflletterà dal punto E. ad H. & il luogo della imagine sarà E. perche E H. è distante vgualmente da C D. oltre acciò può reflettere dal punto Z. Perche i triangoli C D Z. & H D Z. sono uguali. In questo sito nondimeno non si può fare la reflessione da più parti dello specchio, come è manifesto per la superiore. il luogo della imagine è in F.

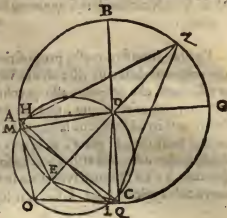
PROPOSITIONE XLVII.

Egliè possibile, che la medesima cosa nello specchio concauo, habbia tre imagini.

PROPOSITIONE XLVIII.

Egliè possibile che nello specchio concauo si veggano quatro imagini di vna cosa sola.

Percioche

Percioche ſi prendano duoi punti in diuerſi diametri l'vno de i quali ſia dentro il cerchio, & l'altro nella circonferenza dell'iſteſſo cerchio, ouero di fuora & ſi deſcriua vn cerchio, ilquale rinchiuda queſti duoi punti col centro dello ſpecchio. Et ſe queſto cerchio ſegherà il cerchio dello ſpecchio in vn ſolo luògo la refleſſione ſarà ſolo da vno arco. ſe in duoi, la refleſſione potrà eſſere da vn punto, che ſia fra i diametri, ouero da duoi, ouero da tre, & alcune volte da quatro: come per eſſempio. ſia lo ſpecchio come di ſopra A B G Q. & il ſuo centro ſia D. & ſi prēdino duoi diametri A G. Q B. & vi ſia il terzo diametro E Z. che diuida l'angolo contenuto da i primi in duoi parti vguali. Dipoi ſi prēda il punto C. nel diametro Q B. accioche ſia più vicino alla circōferenza, che'l punto C. nella demoſtratione delle due imagini, & dall'A G. ſi tagli la linea A H. vguale à Q C. Io dico dunque, che C, reflette dal punto E, & dal punto Z. come è manifeſto da quello, che di ſopra è ſtato detto, oltre acciò reflette ancora dalli altri duoi punti. Percioche ſe dal punto C. ſi tira vna perpendicolare è neceſſario, che ancora col diametro Z E. fuora della ſpera dello ſpecchio, come nel punto O. & deſcriuendoſi vn cerchio per H D C. paſſarà neceſſariamente per lo punto O. Ora queſto cerchio minore ſegando il maggiore in duoi punti, che ſono M L. ſi tirino le linee A M. D M. C M. & C L, D L, H L. l'angolo dūque C L D. ſarà vguale all'angolo D L H. per la 21. del terzo delli elemēti. Perche cadono in circonfereuze vguali, cioè nelle quarte del cerchio minore. Dunque il C. potrà reflettere dalla L. & per la medeſima ragione l'angolo D M H. ſarà vguale all'angolo D M C. per laqual coſa C. ancora può reflettere dal pūto M. il punto C. dunque hauerà quattro imagini.

PROPOSITIONE XLIX.

Nelli ſpecchi concaui ſoli le coſe pareno dubbioſe, & confuſe.

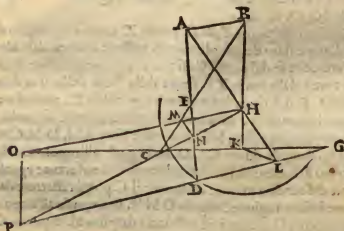
Percioche in queſti ſpecchi ſoli le coſe appareno nell'occhio, ouero dietro all'occhio. il vedere poi non acquiſta le forme naturalmente ſe

no n

non delle coſe poſte giuſtamente per mezo, & per queſta cagione le coſe, che altramente appareno, è neceſſario, che appareno dubbia, & confuſamente.

PROPOSITIONE L.

Nelli ſpecchi concaui le coſe appareno hora voltate ſottoſopra, hora al contrario.

Euclide dimoſtra queſta propoſitione nel libro delli ſpecchi. I raggi che vengono dalla coſa viſta alcune volte cõcorrono inſieme alcune volte nõ, auanti che arriuino allo ſpecchio. Quando concorrono le coſe pareno voltate ſottoſopra. quando non concorrono le coſe pareno eſſere ſituate in tal guiſa, che la parte ſiniſtra ſia mutata con la deſtra, come auiene nelli ſpecchi piani. ſia la coſa viſta A B. & lo ſpecchio concauo C D. i raggi dalla coſa viſta, poiche ſono concorſi E. che cadono nello ſpecchio B C, A D, iquali reflettino in G. ſi tiri il cateto B H. finche con corra col raggio refleſſo. C G. & ſi ſegni il punto dal concorſo con la lettera K. ſimilmente dall'A. ſi tiri il cateto fin che tocchi D G. raggio refleſſo, & ſi ſegni il con corſo cõ la lettera L & ſi ſeghino inſieme i punti K L. per la linea retta K L. dunque è l'imagine della coſa viſta, & il punto B. ch'è di ſopra, & alto ſi vede in K. di ſotto. coſi l'A. ch'è di ſotto ſi vede in L. di ſopra. ilche è manifeſto da queſto principio. Quelle coſe, che ſi veggono ſotto i raggi più eleuati pareno, più alte, la linea C B. dunque pare voltata alla riuerſa. Sia poi la coſa viſta M N. i cui raggi non concorrano auanti che tocchino lo ſpecchio, & ſiano i raggi che vengono da quella M C. N C, iquali reflettino nel pũto G. Dipoi ſi tiri il cateto H M. finche cõcor

ra

ra di là l llo ſpecchio cō la G C.nel pūto O. coſi,& il cateto M.allunghi in continuo,& diritto fin che concorra con G D. nel punto P. & i punti O P. ſiano congionti inſieme per la linea retta O P. dunque ſarà l'imagine della coſa viſta che parerà oppoſta come nelli ſpecchi piani. Dunque è manifeſto quello, che noi habbiamo propoſto. ſe alcuno deſidererà hauere queſta coſa più eſquiſita vegga il ſeſto della ꝑſpettiua di Alaceno.

PROPOSITIONE LI.

Nelli ſpecchi concaui le coſe alcune volte pareno vguali, alcune volte maggiori, alcune volte minori.

Queſto ſi dimoſtra copioſiſſimamente nel ſeſto della perſpettiua: ilche nondimeno in breue ſi conclude dalla ſuperiore. Perciochè quelle coſe, che appareno auanti, che i raggi ſi vniſcano inſieme pareno maggiori di quello, che ſono, quelle poi, che appareno poi, che concorrono inſieme pareno maggiori, minori, ouero vguali ſecondo la diuerſità del ſito, cioè in quanto, che ſono più vicine ò più lontane dal ſegamento. Et di qui ſi vede chiaro, che quanto più lontane ſono dallo ſpecchio, appareno tanto maggiori.

PROPOSITIONE LII.

Nelli ſpecchi concaui per la diuerſità de i ſiti alcune coſe pareno rette, alcune corue, alcune conueſſe.

La verità di queſta è manifeſta per la 31. & per le due ſeguenti di queſto per l'oppoſto di quelle coſe, che iui ſi dicono. & ſi dimoſtra diffuſamente nel libro ſeſto & cap.7. di Alaceno. Euclide fa mentione ſolo della coruità apparente.

PROPOSITIONE LIII.

Nelli ſpecchi colonnari politi di dentro auengono i medeſimi errori, i quali occorrono nelli ſperici.

Et queſto ſi dimoſtra chiaramente nel libro ſeſto, & cap.8. Però non accade, che noi ſi affatichiamo molto nel dimoſtrarlo, perche non è difficile intendere, in che modo li errori, che auengono ne i detti di ſopra, occorrino à queſti ancora intorno al numero delle imagini del ſito, della rettitudine, & della coruità delle apparitioni.

Pro-

PROPOSITIONE LIIII.

Nelli specchi piramidali concaui accascano tutti gli errori, che auengono à i colonnari concaui.

Questo è chiaro à bastanza dalle cose dette di sopra,& è dimostrato da Alaceno nel lib.6.cap.9.

PROPOSITIONE LV.

Nelli specchi concaui posti al Sole si genera fuogo.

Se questo specchio è vna parte della spera,il fuogo si genera nel suo centro per lo concorso de i raggi reflessi col raggio, che cade nello specchio. quando si volge al Sole dirittamente. Nelli specchi poi,che sono concaui, che sono fatti per l'arte insignata nel libro delli specchi,che abbruggiano, la cosa passa altrimenti. Percioche in quelli tutti i raggi reflettono fuora del luogo,doue cadono nello specchio i raggi del Sole ap presso, ouero lontano rispetto alla concauità maggiore, ò minore dello specchio. Ora tutti i raggi reflessi da tale specchio concorrono in vn solo punto al disgregare, & infiammare l'aere. Ma non facendosi nello specchio concauo di figura sperica reflessione di tutti i raggi ad vn solo punto, ma da alcuno cerchio, il fuogo si accende debilmente da questi.

PROPOSITIONE LVI.

Alcune stelle paiono scintillare per la reflessione de i raggi solari à quelle.

Percioche essendo le stelle corpi solidi di vguale superficie, egliè necessario, c'habbiano le loro superficie speculari cioè,c'habbiamo la virtù delli specchi. Dunque reflettono i raggi del Sole. Ma perche i corpi celesti si muouono di continuo, per questo l'angolo della incidentia si varia di continuo, & perciò si varia ancora l'angolo della reflessione. Questa sensibile variatione le fà parere in vn certo modo vibrare. Quantunque l'auto re della perspettiua habbia diuersa opinione: nondimeno à me non pare, che tutta la causa dello scintillare si debba assignare al defetto dell'occhio. Ne lo sforzo dell'occhio, nè lo intricarsi de i raggi può fare questo per se. Percioche noi vedemo, che le superficie curuate opposte al Sole scintillano per la luce sparsa di sopra, che sia forte mol

ta, chiara, e ſplendente, laquale nondimeno con ferma facilità ſi rapreſen ta all occhio. Oltre acciò la viſta tanto manca nel comprendere alcuni pianeti quanto nel comprendere le altre ſtelle. Et la canicola fra le ſtelle fiſſe, & alcune paiono più chiare, che le altre, oue nè la viſta più ſi sforza, nè fa maggiore reuerberatione, che nelle altre. Dunque quātūque il defetto della viſta poſſa portare qualche aiuto al ſcintillare: non però è ſua cauſa ſufficiente. ma dirà forſi alcuno. ſe le Stelle ſono ſpecchi, dunque il Sole douerebbe apparere à quelli, che mirano le ſtelle. Oltre acciò, ſi come è ſtato detto delle ſtelle fiſſe, i Pianeti ancora per la medeſima ragione douerebbono ſcintillare. Quanto al primo ſi riſponde. ſe tutto'l cielo foſſe vno ſpecchio, l'occhio ritrouandoſi nel mezo vederebbe ſe ſolo, come ſi proua nella 40. di queſto. Perche dunque li angoli della incidentia, & della refleſſione ſono vguali, il raggio che cade dal Sole reflette, ouero in ſe ſteſſo ſe è perpendicolare, ouero in altra parte del cielo, ſe non è perpendicolare non reflette dunque in terra. Al ſecondo poi coſi ſi deue riſpondere. I pianeti non ſcintillano, perche ſono appreſſo. Percioche'l raggio del Sole cadendo ſopra'l corpo della ſtella fiſſa per la reuerberatione delle ſtelle fa grande l'angolo della incidentia, & per con ſequente della refleſſione, talche per la lontananza del raggio dalla ſtella la viſta può in alcuno modo auertire la diuerſità del lume ſolare, & delle ſtelle, ch'è refleſſo dalla ſtella. Al contrario auiene ne i corpi de i Pianeti, perche ſono vicini, l'angolo che viene fatto dal raggio della incidentia, & della refleſſione con la ſuperficie del Pianeta è minore. Per laqual coſa la noſtra viſta non diſtingue fra il lume del Pianeta & del Sole refleſſo dal medeſi-mo.

Il fine del Secondo Libro

DELLA PERSPETTIVA COMMVNE

Libro Terzo.

PROPOSITIONE PRIMA.

La perpendicolare ſola ſi prolunga dirittamente, incontrandoſi nel medio di vn'altra diafanità.

QVeſta propoſitione, ch'è la prima di queſto terzo libro è manifeſta dalla dechiaratione della decimaquarta, & dalle due ſeguenti del primo libro.

PROPOSITIONE II.

Il rompimento del raggio occorre ſolo nella ſuperficie del medio ſecondo.

Percioche la luce ſi moue ſolo rettamente in ogni diafano con ogni ſuo sforzo. il coruarſi dunque, ouero il declinare dalla rettitudine, non può eſſere ſe non nel luogo, oue duoi diametri ſi toccano. Se auennerà, che nel medeſimo corpo di continuo ſi faccia diuerſità, riſpetto al raro, & al denſo ſenſibilmẽte diuerſo, ſe in queſto corpo diafano la luce habbia ingreſſo certo ſi diſputa aſſai in lungo. Io nondimeno ſon più in queſta opinione, che ſia, che non ſia: quantunque l'auttore della perſpettiua ſenta il contrario.

PROPOSITIONE III.

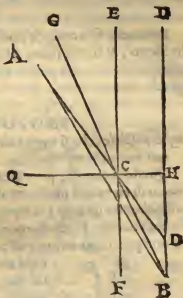
Li angoli del rompimento ſi fanno diuerſi ſecondo la diuerſità della declinatione, & differenza della diafanità del ſecondo medio.

La cauſa di queſto è manifeſta dalle ſopradette: Perche due ſono le cauſe del rompimento, vna dalla parte del raggio, cioè la debolezza per la declinatione, l'altra dalla parte del medio, cioè la diuerſità della diafanità. Perche dunque quanto è maggiore la declinatione del raggio, tanto maggiore è parimente la ſua debolezza. ne ſeguita, che per queſta cagione ſia maggiore ancora il ſuo rompimento. Dalla parte del medio poi quanto

quanto il medio è più denso tanto più resiste, di qui viene, che non si faccia transito proportionato se non si fa maggior rompimento di quello, che si fa nel medio più raro. Et per questo quanto più densi sono i medi secondi è necessario, che le cose parino tãto più grandi, ouero più piccioli si come insignaremo più abbasso.

PROPOSITIONE IIII.

Il luogo delle imagini è nel concorso delle perpendicolari dalla cosa vista, lequali s'imagina, che siano tirate nella superficie del diafano, che contiene quella con la piramide, sotto laquale la cosa si vede.

Si come di sopra fu manifesto, tutte le cose che sono viste appareno rettamente, & per la comprensione del raggio, per laquale la cosa è presentata all'occhio si giudica, che la cosa sia nel fine dell'istesso raggio tirato in continuo. si come dunque si suppone per fondamẽto nelli specchi, che la cosa appaia nel concorso col cateto il medesimo auiene nella cosa hora proposta. Per essempio. sia l'occhio A. la cosa visibile B. sotto l'acqua. & B.C. sia il raggio per lo quale la specie della cosa visibile viene verso l'occhio. Questo raggio procederebbe in G. se'l medio fusse della medesima natura, & della medesima diafanità: ma si rompe dalla perpendicolare F E. & cade in A. si tiri dunque il raggio A C. cioè il uisuale in continuo, & diritto finche tocchi la perpendicolare, che si drizza dalla cosa vista B H D. in L. il luogo dunque dell'apparitione sarà in L. laquale secondo la verità è in B.

PROPOSITIONE V.

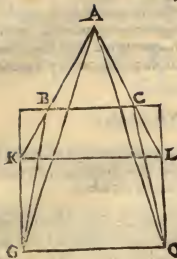
Egliè necessario, che la cosa vista per raggi retti, si vegga fuora del luogo suo.

Questo è manifesto dalle cose dette. Percioche se nel concorso delle

A

B C

K L

G Q

perpendicolari, & de i raggi viſuali appare la coſa viſta, & queſto concorſo è fuora del luogo della coſa viſta, egliè neceſſario, che la coſa paia in altro luogo, di quello, che ella è. Ne i piani poi diafani l'imagine ſempre appare più vicina di quello, che in effetto ella ſia. Ne i diafani ſperici queſto auiene altrimenti, ſi come più à baſſo ſi vederà chiaro. ne i piani poi vniuerſalmẽte è coſi per eſſempio G Q. parerà in K L.

PROPOSITIONE VI.

La coſa, ch'è parte nell'aere, parte nell'acqua pare retta.

Percioche ſe la coſa, ch'è nell'acqua pare più vicina, di quello ch'ella è in effetto, & la coſa fuora dell'acqua appare nel ſuo luogo, di qui viene, che queſte parti non poſſono parere continuate per diritto, pareno dunque continuate non per diritto. per laqual coſa pareno rotte.

PROPOSITIONE VII.

Egliè poſſibile, che ſi vegga alcuna coſa per li raggi rotti, che per li diritti non può arriuare all'occhio.

Queſto ſi conoſce per eſperienza. Perche metendo alcuna coſa nel fundo di vn vaſo di mediocre altezza, & à tale diſtanza ſi allontani dalla viſta, che non ſi vegga più dipoi vi ſi metta ſopra acqua, ſubito ſi manifeſterà all'occhio. Percioche quei raggi, che per la interpoſitione dell'opaco non poteuano arriuare all'occhio, eſſendo rotti ui poſſono arriuare.

D E

A

M O C

H

B G Q

ſia la coſa uiſibile B G. l'occhio A. & B G. ſia nell'acqua. Egliè manifeſto, che nõ ſi uederà ſotto i raggi G A. & B A. ma ſotto i raggi B G. & G H. rotti i raggi alla linea A. Dũque benche i raggi G A, & B A. quãtũque ſiano impediti talche nõ poſſono arriuare all'occhio non però ſono impediti rotti. Nell'aere poi ſi farebbe la uiſione ſotto i raggi G A. & B A. eſſendo dunque q̃lli impediti nell'aere nõ ſi può uedere per quelli, ma fatto il rompimento ꝑ la diuerſità del medio, ſi potrà uedere.

PRO-

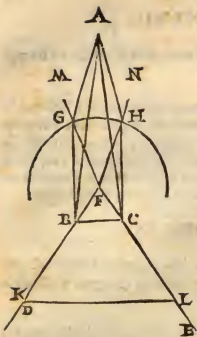
PROPOSITIONE VIII.

Egliè impoſſibile, che ſi ſappia la quantità certa della coſa viſta per li raggi rotti.

La ragione è queſta : perche per la certezza della quantità ſi ricerca la cognitione della iſtanza, & la comprenſione dell'angolo della piramide ſotto'l quale ſi uede la coſa. ma quando i raggi, che mouono l'occhio ſono rotti mancano ambedue queſte coſe, & per conſequenza l'angolo ſi fa diuerſo, di onde ne uiene, che la quantità delle ſtelle non ſi conoſca ueramente. perche il cielo è corpo più ſottile dell'aere, & del fuogo.

PROPOSITIONE IX.

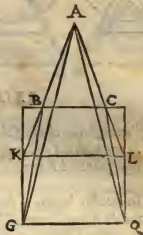
La coſa viſta eſſendo nel diafano più denſo della ſuperficie hemiſperale può parere maggiore di quello, che ella è, & minore, & vguale voltando la conueſſità all'occhio.

Non è difficile da intendere queſta propoſitione, Percioche prendendoſi quello, che propone la quarta di queſto, dipoi conſiderando in che modo la coſa uenga alla uiſta per li raggi rotti riſpetto alla diuerſa diafanità. tu uederai in che modo l'imagine della coſa uiſta paia maggiore, minore, & uguale. Quando dunque l'occhio è nel diafano più ſottile, & il conueſſo del diafano più denſo ſi uolge all'occhio. & la coſa uiſta ſarà fra l'occhio, & il cētro l'imagine parerà maggiore, & più uicina della coſa uiſta. l'A ſia l'occhio, la coſa uiſta B C. fra l'occhio, & F. centro del diafano conueſſo G H. ſe dunque l'occhio con la coſa uiſta fuſſero nel mezo della medeſima diafanità la coſa parerebbe ſotto l'angolo B A C. Ma il raggio B G, & C H. è ritto dalla perpendicolare F H N. incontrandoſi in un diafano più ſottile, alla uiſta in H. & l'imagine del punto B. uedendoſi nel commune concorſo della perpendicolare F B D. & del raggio A G. che dall'occhio procede in diritto, & continuo ſi ſegni il commune ſegamento con la lettera K. ſimilmente il com

commune ſegamento della perpendicolare F C E. & del raggio A H. col ſegno L, i punti K L. ſiano congionti con la linea retta. la linea K L. dunque rapreſenta l'imagine della linea B C. laquale pare, & più vicina, & maggiore, che la linea B C. & queſta è la ragione, perche le coſe viſte nell'acqua pareno, & più vicine, & maggiori di quello, che in effetto ſono. Percioche la ſuperficie dell'acqua è ſperica, quãtunque paia à noi piana per la grandezza, come ci dimoſtra dal Filoſofo ne i libri del cielo, & in queſto luogo ſi prende per principio. & il cẽtro di q̃ſta cõueſſità è il cẽtro di tutto il globo terreſtre. Le coſe dũque che da noi ſono viſte nell'acqua ſono fra'l centro. & l'occhio ſe poi ſi metterà il cẽtro fra l'occhio nel medio più ſottile. & la coſa viſta nel più dẽſo parerà medeſimamente la coſa maggiore, ma più lontana come ſi vede nella ſeconda figura. Oltre acciò ſia l'occhio nel diafano più denſo, & la coſa viſta nel più ſottile fra'l centro. & l'occhio l'imagine parerà più lontana, & minore. Queſto ſi vede nella terza figura, nella quale l'imagine della linea B C. è la linea K L. minore di B C. Ma ritrouãdoſi l'occhio nel diafano più denſo eſſendo il centro fra la coſa viſta, & l'occhio l'imagine parerà più vicina, & minore, come ci rapreſenta la quarta figura. Può nondimeno alcuna volta nella ſpera d'vn'altra diſpoſitione il concorſo delle dette perpendicolari eſſere con la coſa viſibile nell'iſteſſo loco della coſa viſibile, allhora la coſa pare nel ſuo vero ſito, & vera quantità.

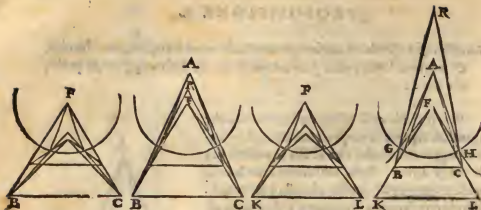
PRO-

PROPOSITIONE X.

La cosa vista essendo nel diafano più denso, che non è il diafano, oue è l'occhio, & hauendo la superficie piana è necessario, che paia maggiore, di quello, che ella è.

Percioche la cosa vista pare più vicina, che non è, & sempre si rappresenta all'occhio sotto maggiore angolo, che se ella se vedesse per li raggi diritti. Egliè manifesto, che la cosa pare maggiore di quello, che ella è in verità. Percioche l'angolo maggiore referendosi alla distanza vguale ò maggiore giudica la cosa maggiore. come è manifesto nel primo libro. Per essempio sia la cosa vista nell'acqua G Q. l'occhio sia l'A. Egliè manifesto, che G Q. parerebbe nell'aere sotto l'angolo G A Q. parerebbe anco nel suo luogo: ma nella linea K L. come è manifesto di sopra nella propositione quinta, il medesimo si proua. perche il concorso de i raggi col cateto in simile diafano sempre è fra il visibile, & la vista.

PROPOSITIONE XI.

Essendo voltata la concauità del diafano più denso all'occhio auiene il contrario, di quello, che auiene quando si volge all'occhio la parte conuessa.

Percioche quando l'occhio è nel medio più sottile, & la concauità è voltata all'occhio, & l'occhio è fra'l centro, & la cosa vista l imagine parerà più uicina, ma minore. il medesimo auiene essendo le altre cose pari, quando il centro è collocato fra l'occhio, & la cosa uista. l'occhio poi stando nel medio più denso uolgendo la concauità del più sottile all'occhio, e che l'occhio sia fra la cosa uista, & il centro, ouero il centro, fra l'occhio, & la cosa uista, parera l'imagine più lontana, & maggiore, lequai cose tutte si ueggono nelle seguenti figure.

PROPOSITIONE XII.

Eglie neceſſario, che le ſtelle parino minori di quello, che in verità ſono, per lo rompimento de i raggi, & di quello, che parerebbono ſe ſi vedeſſero in coſi grande diſtanza dirittamente.

In queſto luogo ſi deono conſiderare le ſtelle, & i medij ſecondo la naturale diſpoſitione, eſcluſi i vapori, & quella perpetua cauſa, che appareno minori intorno alla parte del cielo, ch'habbiamo ſopra'l capo, che nell'horizonte, della quale è ſtato detto nella propoſitione 82. del primo di queſto. Ne anco pertiene à queſto luogo quello, ch'è in contrario nella propoſitione decima di queſto, che uniuerſalmente la coſa, ch'è in un diafano piano eſſendo l'occhio in un più denſo pare minore la coſa di quello, che ella è. La dimoſtratione è queſta. Percioche eſſendo il luogo della imagine nel concorſo delle perpendicolari, che uengono dalla coſa uiſta, & de i raggi uiſuali, & eſſendo queſto concorſo più uicino alla uiſta, che i corpi delle ſtelle il luogo della imagine ſarà più uicino al cono della imagine. Per laqual coſa la ſtella parerà minore.

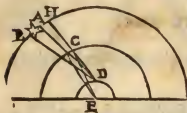
Si a la ſtella, che ſi uede la circonferenza A B. dalla quale ſi tirino le perpendicolari nel centro del mondo, che ſiano A C. & B C. & l'occhio ſia D. alquale ſiano tirate due linee A D. & B D. Egliè coſa certa, che la ſtella nõ ſi uede per queſte. Percioche niuni raggi uengono alla uiſta ſenza rompimento. Rompendoſi dunque i raggi

raggi ſotto i quali ſi fa la uiſione,alla perpendicolare, talche concorrano all'occhio in D. non caderanno ambiduoi fuora di A D. & D B. ma ouero ambiduoi di dentro,ouero almeno uno di dentro l'altro di fuora, & ſono A E.& B G.iquali ſi rompono ne i punti E.& G.& cadono in D. Ricercandoſi dunque oue i raggi D E. & D G. concorrono con la piramide A C B.egliè chiaro, che dentro al corpo della ſtella per la improportionata diſtanza delle ſtelle da noi; dunque pareno minori, che ſe ſi vedeſſero direttamente.

PROPOSITIONE XIII.

Le ſtelle quando ſono nell'horizonte pareno più vicine all'aquilone,che quando ſi auicinano al cerchio meridiano.

Queſto ſi proua coſi. Tiriſi una linea fra il leuare di alcuna ſtella,che declini al mezo giorno,& il ſuo tramontare, ſe ne tiri un'altra equidiſtante à quella per li occhi di colui,che la mira da ambidue le parti à i fianchi dell'horizonte. Io dico,che l'auicinarſi della ſtella al mezo giorno, ouero l'alontanarſi dall'Aquilone è ſecondo, che comprendono queſte due linee la diſtanza. Ora egliè certo, che la diſtanza di queſte due linee più facilmente ſi può apprēdere nel mezo, ch'è più vicino alla uiſta, & ancora dalla latitudine della terra, che ſi eſtende nel mezo giorno, che nelle parti eſtreme,che più ſi allōtanano dalla uiſta. & la linea terminale della diſtanza di queſte due linee da ambe due le parti ſi uede ſotto più acuto angolo, che la linea della diſtātia nel mezo, per eſſempio ſia la prima linea A B. la ſeconda C D. & ſia la viſta E. & la linea della media diſtanza F G. le eſtreme diſtanze H K. è chiaro,che l'angolo F E G.di gran lunga maggiore dell'angolo H E K. Ora l'auttore della perſpettiua tribuiſſe queſta diuerſità al rompimento, perche quando la ſtella è nel punto uerticale ſi uede ſotto i raggi perpēdicolari,& non rotti Quādo poi è nell'horizōte ſi uede ſotto i raggi rotti,& refleſſi, ouero il rōpimento è cauſa, che paia auicinarſi più all'Aquilone. Queſta ragione quantunque ſia buona non pare però, che ſi poſſa accommodare à tutte le ſtelle. Perche non ſolo le ſtelle,che paſſano per lo punto uerticale,ma molte altre ancora, che ſi allontanano molto dal punto uerticale,come ſono il Sole, & le Stelle, che ſono di quà, ò di là dal tropico hiemale:

hiemali: perche pareno più lontane dal polo quando ſono in alto. & nondimeno è certo, che ſotto i raggi rotti ſi veggono dall'vna, & dall'altra parte, oltre acciò vn ſolo raggio delle ſtelle, che paſſano per lo vertice perpendiculare, & non rotto intra nell'occhio di colui, che vede. Non baſta dunque vna ſola ragione ſenza l'altra. Che'l rompimento ſia cauſa che la ſtella paia più vicina all'Aquilone. Si proua in queſta guiſa. ſia il cerchio grande A B. nel quale ſia la ſtella, & ſia il cerchio minore concentrico à queſto, che ſignifica la ſpera del fuogo. & metendo l'occhio in D, ſi tirino due linee A D. & B D. è manifeſto che la ſtella non ſi vede ſotto queſti raggi. il raggio dunque ſotto'l quale ſi vede il punto A. ò cade fuora di queſte linee, cioè più vicino all'Aquilone, ouero fra l'iſteſſe linee, ſe di fuora come in C. ſi rompe dunque alla perpẽdicolare C E. & cade in D. mettendoſi, che cada fra l'A D. cioè lontano dall'Aquilone, egliè impoſſibile, che cada nel punto D. perche ſi rompe alla perpendicolare. il punto A. in H. luogo più verſo l'Aquilone. per la medeſima ragione egliè neceſſario, che il punto B. paia più alto, & coſi il luogo dell'imagine di tutta la ſtella è più alto verſo l'Aquilone, & la ſua imagine pare più alta ſopra l'horizonte G F. di quello, ch'ella è in verità. Per laqual coſa naſcendo il Sole ò la Luna, od altra ſtella auanti che ſia leuata in tutto la ſua metà può parere à noi, che ſia leuata in tutto. Anzi eſſendo la ſtella ſotto l'horizonte, ne può parere, che ſia ſopra l'horizonte.

PROPOSITIONE XIIII.

Ogni coſa, che ſi vede direttamente ſi vede anco per rompimento de i raggi eſſendo però vna ſola la ſua imagine.

Nel primo libro ſi è dimoſtrato, che qualunque punto della coſa viſta ſigilla il punto oppoſto à ſe nel humore glaciale per li raggi, che ſi leuano perpendicolarmente ſopra la cornea. Ma perche qualunque punto ſparge la ſua luce in ogni parte del medio, egliè neceſſario, che qualunque punto della coſa viſibile occupi tutta la pupilla, & qualunque punto raggi in qualunque punto del glaciale. Ma perche da vn ſol punto non può vſcire ſe non vn ſol raggio perpendicolare ſopra l'occhio tutti gli altri ſi rompono eccetto vn ſolo nell'ingreſſo della cornea. Ora l'iſteſſo punto pare nel luogo ſuo, oue il raggio rotto concorre con la perpendicolare in

re in

re in in qualunque punto ſpezzi il raggio rotto i raggi rotti nondimeno vagliono à queſto, che la coſa ſi vegga più chiara dal cõcorſo dell'vno, & dell'altro lume.

PROPOSITIONE XV.

Molte coſe ſi veggono ſora della piramide de i raggi per lo rompimento.

La piramide de i raggi è comoſta de i raggi, che ſi leuano perpendicolarmente ſopra la cornea, & che intrano nel forame dell'vuea, ilquale è picciolo. Molte coſe dunque ſi veggono imperfettamente da i lati, che non ſono contenute dentro la piramide ſi come è manifeſto al ſenſo. Et quelle coſe, che coſi ſi veggono, ſi veggono debilmente. Percioche tutti rompendoſi nell intrare nella cornea ſi veggono ſolo per li raggi rotti.

PROPOSITIONE XVI.

Egliè poſſibile, che ſi generi ſuogo dal concorſo de i raggi rotti.

Che i raggi refleſſi poſſano generare fuogo ſi vede chiaro per la 17. & penultima del ſecondo libro di queſto. Auiene anco il medeſimo ne i corpi diafani rotundi quando ſono eſpoſti à i raggi ſolari. nondimeno fra i corpi diafani, & li ſpecchi, vi è queſta differenza, perche nelli ſpecchi ſi genera il fuogo fra lo ſpecchio, & il Sole, ne i diafani ſi genera al contrario tra il fuogo, & il Sole vi è il diafano. per eſſempio. ſia vn chriſtallo rotundo il cui diametro ſia A Z. & dal Sole cadano in O i raggi O C. O S. O I. O P. O Q. Egliè certo, che'l raggio O I. ſolo cade nel centro A. & camina non rotto fino in H. Gli altri dunque ſi rompono alla perpendicolare, & cadono da C. in B. da S. à G. da F. ad M. da Q. ad N. venendo dunque il raggio C B. alla ſuperficie concaua dall'aere non procede dirittamente in E. ma ſi rompe dalla perpẽdicolare B K. fino in H. & coſi ſia detto de gli altri. iquali vniti inſieme l'aere ſi fa raro oltra i termini della ſua ſpecie, & ſi fa fuogo.

PRO-

PROPOSITIONE XVII.

Ogni raggio diritto reflesso, ouero rotto tanto è più debole di quello, che abbruggia, quanto meno si ficca nell'obietto.

Questo può auenire, ouero dal moto del obietto, ouero dal moto del luminoso. Del obietto si come per lo veloce moto de i fiumi non si fanno in loro tante essalationi, come si fanno nelle acque marine, di onde auiene, che mancano anco di salsedine. Per lo moto poi veloce del luminoso auiene, che sotto il cerchio equinottiale l'habitatione è più temperata, che sotto alcuno altro parallelo. Percioche quelli, c'habitano sotto l'equinottiale il sole dimora solo tanto sopra l'horizonte quãto sotto, & il calore del giorno è temperato vgualmente dalla frigidità della notte. Ma quelli, che per alcuni giorni, ò mesi hanno la presentia del Sole sopra il suo horizonte, sentono vn vehementissimo calore. Et di qui viene, che quãtunque in Lituania habbiano l'estade breue per l'obliquità della spera: nondimeno i loro frutti sono copiosi. & crescono, & maturano presto, al contrario poi hanno l'inuerno freddissimo, perche poco dimora il Sole sopra il loro horizonte. Per questa cagione dunque quanto più i giorni si aguagliano alle sue notti in alcuna regione tanto più si deue giudicare temperata. ilche nõdimeno si deue intendere di quelli, che non sentono i raggi perpendicolari.

PROPOSITIONE XVIII.

Nella generatione dell'Iride concorrono i raggi de i tre predetti generi.

Quanto à i raggi diritti è manifesto percioche l'Iride si genera per mezo'l Sole. De i reflessi poi egliè certo. Percioche le goccie speriche dell'acqua alcune sono speculari di superficie polita, & reflettono i raggi come fa l'acqua. De i rotti è manifesto ancora. perche'l Sole intra nel profundo dell'acqua quantunque sia reflesso.

PROPOSITIONE XIX.

La causa della rotundità nell'Iride principalmente consiste nella nuuola.

Percioche quando la nuuola regolarmente è suspesa vgualmente distante dalla terra. Egliè certa che la pioggia vgualmente descende, &

questo basta per la circularità. Percioche le acque nebulose suspese, & & irregolarmente non hanno in se regolare impressione: Alcuni mettono la causa dalla parte de i raggi, & dicono, che'l lume radioso intra nella nube piena di ruggiada, & di li oltra la nube concorre in vn puuto, come si dechiara nella decimasesta di questo. Ora dopo questo concorso lume vn'altra volta si dilata in vna piramide, il cui mezo cade nella nube. & fa per consequente impressione semicircolare cadendo l'altra metà in terra. Ma per confutare questa opinione, cada il raggio solare pet vn forame rotondo, egliè certo, che sarà rotondo, à questo si esponga vna pietra, che sia di sei lati, che generi i colori dell'iride, si vede chiaro, che genera l'iride, & questo non nella figura del raggio, ch'è orbiculare, ma nella figura della pietra, laquale è colonnare. Se dunque simile passione fa simile causa, bisogna che la causa della figura dell'arco dell'iride si ricerchi nella nuuola, non nel raggio. Oltre acciò questa positione è contra'l senso. Perche l'iride è generato dal Sole senza la interpositione di cosa alcuna mandando i suoi raggi nella nuuola piena di acqua, ilqual lume raggiante nella nube è chiamato dal filosofo raggio della media rotundità. Percioche il lume riceue la figura dal mezo, nel quale egliè. Altri mettono la rotundità nel raggio da se stesso. Percioche dicono, che i raggi vsciscono piramidalmente dal Sole, & la metà di quello cada nella nuuola, & farà detta figura. Ma questo è niente. Percioche se dicono questo. di tutto il lume solare; qualunque punto del Sole dunque impisce tutto l'hemisperio col suo lume. se di alcuna particolar piramide, le piramidi dunque non sono fra loro distinte, & diuise fra loro, ma è vn solo corpo di luce continuo, che contiene in se infinite piramidi in potenza, alcune delle quali hanno il cono nel luminoso alcune nell'obietto, ò medio.

PROPOSITIONE XX.

La diuersità de i colori dell'Iride viene si dalla variatione della nuuola, si del lume.

La variatione della'nuuola uiene da questo, che'l cadere dell'acqua descende al centro, & al angolo. E' dunque necessariamente stretto di sotto, & di sopra largo. Percioche egliè certo, che tutte le cose graui descendono all'angolo, & cosi non può essere la piramide rotonda, c'habbia il cono di sopra, & la larghezza di sotto, di sopra dunque è larga, & descendendo à poco à poco si fa più densa, si per lo stringersi della piramide per lo descendere all'angolo, che di li preuiene, si per questo, perche le

parti

parti più groſſe deſcendono più toſto. di qui viene che'l luogo ſuperiore è più accommodato à i colori più nobili,& più conformi alla luce, & l'inferiore meno. Può anco eſſere diuerſità dalla parte del lume, che cade diritto nella nuuola, & più rotto in ciaſcheduna parte della nuuola. La refleſſione anco dalle goccie, che cadono ſopra altre goccie ſuole fare grẽde diuerſitade,come è ſtato dimoſtrato nel primo di queſto. Quanto poiche dicono alcuni, che nelle medeſime parti della nuuola ſi generano diuerſi colori,nè però appareno in tutti quelli,ma in quelle ſole alle quali, i raggi che ſi fanno reflettono, non mi pare veriſimile. Perche tutte le impreſſioni non ſi veggono per li raggi, da i quali ſono generate, ma per la propria ſpecie fuora del luogo della refleſſione,come è manifeſto nel raggio,che trapaſſa per lo vetro colorato fino al corpo oppoſto. il medeſimo ſi può vedere ne i colori, che ſi generano nelle pietre di ſei lati,& ſi veggono da tutte le parti. Tutte le coſe, che falſamente ſi dicono dell'iride ſi poſſono confutar facilmente con quelle coſe,che ſi veggono in ſimili pietre.

PROPOSITIONE XXI.

La generatione dell'Iride eſclude il diluuio.

Eſclude il diluuio per modo di ſegno dato conuenientemente, ma non baſta per ſignificare la ſerenità. Percioche non ogni riſolutione partoriſce l'iride, ma ſolo la ſottile. Percioche i colori nobili, che concorrono nell'iride,che non poſſono eſſere imitati da i pittori non poſſono eſſere nell'oſcurità delle nuuoli,& nella reſolutione groſſa.l iride dunque in queſta guiſa ſignifica pura reſolutione della parte humida, & per queſto l'oppoſito del diluuio. Oltre acciò il concorſo de i raggi refleſſi dalle nuuole co i raggi diritti fa alcuna coſa à queſto come cauſa. Percioche l'iride non è generato nelle nuuole in tutto denſe. Percioche biſogna,che i raggi ſolari paſſino liberamente nelle nuuole poſte nell'oppoſta parte del cielo,& concorrino co i raggi, che cadono diritamente dal cõcorſo de i quali ſi aſottigliano i vapori, talche la materia della pioggia ſi conſuma. Queſte coſe ſi deono intendere quando l'iride ſi genera ſecondo la quantità della ſemicirconferenza, Percioche alcune volte ſi fa ſecondo la poca quantità.

PROPOSITIONE XXII.

La luce ſolare,& delle ſtelle fa la galaſſia nello traſparente puro.